

HELSINGIN KAUPPAKORKEAKOULU
Laskentatoimen laitos

SAMAINEN
2. 12. 2005 SATKKA



TOIMINTOLASKENTAJÄRJESTELMÄN RAKENTAMINEN ELEKTRONIIKAN
SOPIMUSVALMISTUSYRITYKSELLE
Case: Incap Oyj, Vuokatin tehdas

HELSINGIN
KAUPPAKORKEAKOULUN
KIRJASTO

8828

Laskentatoimi
Pro Gradu -tutkielma
Juha Keski-Filppula
Syksy 2002

Laskentatoimen laitoksen laitosneuvoston kokouksessa 3 / 12 2002 hyväksytty
arvosanalla hyvä 70 pistettä
KTT Teemu Uralmi KTT Kalevo Viitanen

**TOIMINTOLASKENTAJÄRJESTELMÄN RAKENTAMINEN ELEKTRONIIKAN
SOPIMUSVALMISTUSYRITYKSELLE - Case: Incap Oyj, Vuokatin tehdas**

Tavoitteet

Tutkielman tavoitteena oli rakentaa Elektroniikan sopimusvalmistusyritys Incap Oyj:n Vuokatin tehtaalle toimintolaskentamalli ja testata mallin toimivuus pilottituotteiden avulla. Lisäksi tavoitteena oli esittää suosituksia toimintolaskennan käytön laajentamiselle konsernissa.

Tutkimusmenetelmät

Tutkielmassa luotiin katsaus toimintolaskentaan ja toimintolaskentamallin rakentamiseen niin kuin se kirjallisuudessa on esitetty. Lisäksi tehtiin haastattelututkimus elektroniikan sopimusvalmistusteollisuuden kannalta oleellisista asioista kustannuslaskentaan liittyen. Tämän pohjalta rakennettiin toimiva toimintolaskentajärjestelmä Incap Oyj:n Vuokatin tehtaalle, mallia testattiin ja projektin aikana esiin tulleista seikoista johdettiin kehitysehdotuksia sekä mallin rakentamisen että itse projektin toteuttamisen kannalta.

Tulokset

Elektroniikan sopimusvalmistusteollisuus on kohdannut ja kohtaa lähitulevaisuudessa useita haasteita, jotka eivät ole kustannuslaskennankaan kannalta helposti sivuutettavissa. Toimintolaskenta tarjoaa hyvät välineet näistä haasteista selviämiseen.

Toimintolaskentamalli rakennettiin ja siitä tuli toimiva. Samoin esitettiin joukko kehitysehdotuksia sekä toimintolaskennan käytön laajentamiseen koko konsernia kattavaksi liittyen että rakennettuun malliin liittyen. Tärkeimmät kehitysehdotukset liittyivät projektiryhmän perehdyttämiseen toimintolaskentaan.

Avainsanat: toimintolaskenta, elektroniikan sopimusvalmistus, sopimusvalmistus, elektroniikkateollisuus, kustannuslaskenta.

Sisällysluettelo

| | |
|---|-----------|
| Sisällysluettelo | 2 |
| Kuvaluettelo..... | 5 |
| Taulukkuuettelo..... | 6 |
| 1. Johdanto | 7 |
| 1.1 Tutkielman tavoite ja rajaukset | 7 |
| 1.2 Keskeiset käsitteet..... | 8 |
| 1.3 Tutkielman metodit ja rakenne..... | 9 |
| 2. Kustannuslaskenta ja elektroniikan sopimusvalmistus | 11 |
| 2.1 Kustannuskäsitteitä..... | 11 |
| 2.2 Perinteinen kustannuslaskenta | 13 |
| 2.3 Toimintoperusteinen kustannuslaskenta..... | 16 |
| 2.4 Toimintolaskennan ja perinteisen kustannuslaskennan vertailua..... | 18 |
| 2.5 Elektroniikan sopimusvalmistusteollisuus (EMS)..... | 20 |
| 2.5.1 Alihankinta ja sopimusvalmistus | 21 |
| 2.5.2 Sopimusvalmistus ja kustannuslaskenta | 22 |
| 2.5.3 Sopimusvalmistusyrityksen tuotantoteoria ja kustannuslaskenta | 24 |
| 2.5.4 Elektroniikan sopimusvalmistus..... | 25 |
| 2.5.4.1 Toimialan yleiskuvaus | 25 |
| 2.5.4.2 Tulevaisuudennäkymät ja kustannuslaskenta | 26 |
| 2.5.5 Yhteenveto EMS-teollisuuden kustannuslaskennasta | 27 |
| 3. Toimintolaskentajärjestelmän rakentaminen | 29 |
| 3.1 Järjestelmän tarkkuus | 29 |
| 3.2 Laskentakohteet | 31 |
| 3.3 Resurssit..... | 32 |
| 3.3.1 Kapasiteetti ja käyttöaste..... | 33 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 3.3.2 | Pääomakustannukset | 34 |
| 3.3.2.1 | Korot..... | 34 |
| 3.3.2.2 | Poistot | 35 |
| 3.4 | Toiminnot..... | 37 |
| 3.4.1 | Toimintoanalyysi..... | 38 |
| 3.4.2 | Toiminnon tunnistaminen..... | 39 |
| 3.4.3 | Toimintojen nimeäminen ja luettelointi..... | 43 |
| 3.4.4 | Toimintojen luokittelu | 44 |
| 3.4.4.1 | Toimintojen luokittelutapoja..... | 44 |
| 3.4.4.2 | Toimintojen hierarkkisuus..... | 46 |
| 3.4.4.3 | Yhteenvedo toimintojen luokittelusta | 47 |
| 3.4.5 | Yhteenvedo toiminnoista | 48 |
| 3.5 | Kustannusten kohdistustekijät (kustannusajurit) | 49 |
| 3.5.1 | Resurssikustannusten kohdistaminen toiminnoille | 51 |
| 3.5.2 | Toimintokustannusten kohdistaminen laskentakohteille | 52 |
| 3.6 | Toimintolaskentajärjestelmän toiminta | 54 |
| 4. | Toimintolaskentajärjestelmän rakentaminen - Case Incap Oyj, Vuokatin tehdas..... | 55 |
| 4.1 | Yritysesittely..... | 55 |
| 4.2 | Projektin tausta, tavoitteet ja toteutus | 56 |
| 4.2.1 | Nykyinen kustannuslaskentajärjestelmä..... | 57 |
| 4.2.2 | Projektin toteutus..... | 57 |
| 4.3 | Kohdeyrityksen tilaus-toimitusprosessi ja tietojärjestelmät | 59 |
| 4.3.1 | Tilaus— toimitusprosessi..... | 59 |
| 4.3.2 | Tietojärjestelmät | 60 |
| 4.4 | Laskentakohteet | 61 |
| 4.5 | Resurssit..... | 62 |

| | | |
|----------------------|--|-----------|
| 4.5.1 | Kapasiteetti ja käyttöaste..... | 62 |
| 4.5.2 | Poistot | 63 |
| 4.5.3 | Rahoituskulut..... | 63 |
| 4.6 | Toiminnot..... | 64 |
| 4.6.1 | Ydintoiminnot..... | 66 |
| 4.6.2 | Tukitoiminnot | 67 |
| 4.6.3 | Muut toiminnot..... | 69 |
| 4.6.4 | Yksittäiset toiminnot ja niiden hierarkia..... | 69 |
| 4.7 | Kustannusten kohdistusperusteet..... | 71 |
| 4.7.1 | Resurssikustannusten kohdistaminen toiminnoille | 71 |
| 4.7.2 | Toimintokustannusten kohdistaminen laskentakohteille | 72 |
| 4.8 | Kehitysvaiheen tietojärjestelmäratkaisu | 73 |
| 4.9 | Laskentamallin testaus pilotoimalla | 74 |
| 4.9.1 | Kuvaus pilotoinnista..... | 74 |
| 4.9.2 | Esimerkki laskennasta, Tuote A | 75 |
| 4.9.3 | Kokemuksia toteutetusta pilotoinnista | 77 |
| 4.10 | Projektin aikana kohdatut ongelmat | 77 |
| 4.11 | Laskentamallin käytön laajentaminen | 78 |
| 4.11.1 | Laskentamallin laajentaminen | 78 |
| 4.11.2 | Tiedonkeruun kehitystarpeet | 79 |
| 4.11.3 | Tietojärjestelmäratkaisu..... | 79 |
| 4.11.4 | Tulosten raportointi..... | 80 |
| 4.12 | Yhteenveto laskentamallin rakentamisesta ja suosituksista..... | 80 |
| 5. | Yhteenveto ja johtopäätökset..... | 82 |
| Lähteet | | 85 |

Kuvaluettelo

| | |
|---|----|
| Kuva 1: Tutkielman rakenne..... | 10 |
| Kuva 2: Kustannusten luokitteluja (Uusi-Rauva ym. 1994, 9)..... | 12 |
| Kuva 3: Suoritekalkyytit (Riistama & Jyrkkiö 1996, 156 - 159)..... | 13 |
| Kuva 4: Perinteisen laskentajärjestelmän kustannusten allokointiprosessi (mukaillen: Drury 1996, 229) | 14 |
| Kuva 5: Toimintolaskentajärjestelmän kustannusten kohdistamisprosessi (Drury 1996, 229)..... | 17 |
| Kuva 6: Lisäyslaskenta tilistikolla esitettynä (mukaillen: Riistama & Jyrkkiö 1996, 183) | 25 |
| Kuva 7: Lisäyslaskenta toimintolaskennan näkökulmasta..... | 25 |
| Kuva 8 Laskentajärjestelmän tarkkuuden suhde kustannuksiin (mukaillen: Cooper, 1988b) | 30 |
| Kuva 9: Laskentakohteiden hierarkioita (Turney 1994, 104; Vehmanen & Koskinen 1998, 138-139) | 32 |
| Kuva 10: Todellinen käyttöaste, käyttämätön kapasiteetti ja kapasiteetti | 34 |
| Kuva 11: Poistojen perusongelmat kustannuslaskennassa (Vehmanen & Koskinen 1998, 198-208) | 36 |
| Kuva 12: Kustannustekijästä suoritteeksi (Marttila & Pelkonen 1993, 31) | 37 |
| Kuva 13: Toimintoanalyysin tarkkuuden ja käyttötarkoituksen suhde (Lumijärvi 1995, 38) | 42 |
| Kuva 14: Esimerkki toimintojen hierarkiasta (esim. Lumijärvi 1995, 50; Cooper & Kaplan 1991) | 47 |
| Kuva 15: Toimintojen luokittelutapoja..... | 48 |
| Kuva 16: Toimintoajurien luokittelu (Cooper&Kaplan 1998, 95-98) | 52 |
| Kuva 17: Tuotteen valmistuksen vaikeusaste suhteessa sen massaan ja kokoon (Fogelholm 1997, 34) | 53 |
| Kuva 18: Toimintolaskentajärjestelmän osien yhteydet..... | 54 |
| Kuva 19: Incap Oyj:n yhtiö rakenne ja tehtaat (Incap Oyj, yleinen esittelymateriaali)..... | 55 |
| Kuva 20: Kohdeyrityksen tilaus-toimitusprosessin vaiheet (Incap Oyj, sisäinen materiaali) | 59 |
| Kuva 21: Kohdeyrityksen laskentakohteiden hierarkia | 61 |

| | |
|---|----|
| Kuva 22: Incap Oyj, Vuokatin tehtaan toimintokartta..... | 65 |
| Kuva 23: Incap Oyj, Vuokatin tehtaan toimintojen hierarkia | 70 |
| Kuva 24: Incap Oyj, Vuokatin tehtaan resurssikustannusten kohdistamisperusteet..... | 72 |
| Kuva 25: Incap Oyj, toimintolaskentajärjestelmän tietotekninen ratkaisu | 73 |

Taulukkoluetelo

| | |
|---|----|
| Taulukko 1: Perinteisen kustannuslaskennan ja toimintolaskennan vertailua | 20 |
| Taulukko 2: Luonnollinen ja luonnoton toiminto (Marttila & Pelkonen 1990, 31) | 39 |
| Taulukko 3: Incap Oyj, Vuokatin tehtaan ydintoiminnot..... | 66 |
| Taulukko 4: Incap Oyj, Vuokatin tehtaan tukitoiminnot..... | 68 |
| Taulukko 5: Incap Oyj, Vuokatin tehtaan muut toiminnot | 69 |
| Taulukko 6: Tuotteen A toimintoperusteinen kannattavuuslaskelma..... | 75 |
| Taulukko 7: Toimintokustannusten jakaantuminen toiminnoittain, Tuote A | 76 |
| Taulukko 8: Puolivalmisteen AB kustannuslaskelma..... | 76 |

1. Johdanto

Työ tehdään elektroniikan sopimusvalmistusyritys Incap Oy:lle, joka on listattu Helsingin Arvopaperipörssin I-listalla. Case perustuu yhtiön Vuokatin tehtaalla toteutettavaan toimintolaskentaprojektiin ja sen pilotointiin. Yrityksen toimialalla vallitsee tällä hetkellä vaikea markkinatilanne, jonka odotetaan yleisesti paranevan aikaisintaan kuluvan vuoden kolmannen vuosineljänneksen aikana; pessimistisemmät ennustajat odottavat kasvua vasta vuoden 2003 toisen puolikkaan aikana.

Ennustettavuuden jatkuvasti heikentyessä alan yritysten on pyrittävä edelleen kehittämään joustavuuttaan myös perinteisesti kiinteiden kustannusten osalta. Tämä on johtanut niin kohdeyrityksessä kuin alalla yleensäkin mittaviin kustannusleikkauksiin. Koska kustannusleikkauksia joudutaan tekemään, on yrityksen tunnettava todelliset kustannusten syntymisen perusteet ja mahdollisuudet niiden leikkaamiseen siten, että toiminnan taso kärsii mahdollisimman vähän. Toisaalta pidemmällä aikavälillä on pystyttävä takaamaan asiakkaille kilpailukykyiset hinnat ja ehkä aiemmasta poiketen myös tarkempi tuotekohtainen hinnoittelu. Se tarkoittaa sitä, että kullekin tuotteelle on pystyttävä osoittamaan sen aiheuttamat todelliset kustannukset sekä niiden perusteella kannattava myyntihinta. Sopimusvalmistusteollisuudessa hinnoittelu poikkeaa yleisestä hinnoittelusta sikäli, että tuotteille ei ole olemassa yleistä markkinahintaa, vaan hinnoittelu toteutetaan eri palveluiden markkinahintoihin ja tuotantokustannuksiin perustuen.

1.1 Tutkielman tavoite ja rajaukset

Tutkielman tavoitteena on *rakentaa kohdeyritykselle toimintolaskentamalli*, jolla kustannukset kohdistetaan laskentakohteille mahdollisimman tarkasti huomioiden kuitenkin kustannuslaskennan aiheuttamien lisäkustannusten ja sen tuottaman lisäarvon oikea suhde.

Rakennettavan laskentamallin käytännön toimivuuden edellytyksiä ovat kyky käsitellä suurta laskentakohteiden joukkoa sekä helppo ylläpidettävyys mm. tiedonkeruun mahdollisimman pitkälle viedyn automatisoinnin avulla. Malli rakennetaan tutkielman alussa esitettävän kirjallisuuskatsauksen pohjalta.

Tutkielma ei käsittele toimintojohtamista eikä sen asettamia edellytyksiä järjestelmälle. Toimintojohtamiseen liittyviä näkökohtia saatetaan kuitenkin sivuta niiden liittyessä oleellisesti

kustannuslaskennan näkökulmaan. Myös muita näkökulmia kuin perinteistä tarkempi kustannusten kohdistamiskyky toimintolaskennan tuottamiin hyötyihin enintään sivutaan.

1.2 Keskeiset käsitteet

Aiheuttamisperiaatteen noudattaminen tarkoittaa sitä, että kustannukset kohdistetaan niille tekijöille, jotka kustannukset todellisuudessa aiheuttavat. Perinteisesti aiheuttamisperiaatetta on noudatettu joskus hyvinkin väljästi; voidaan puhua jopa **allokoinnista** eli kustannusten jakamisesta niiden todellisesta aiheutumisesta riippumattomin perustein.

Perinteinen kustannuslaskenta tarkoittaa tässä työssä volyymiperusteiseen välillisten kustannusten jakamiseen perustuvaa kustannuslaskentaa. **Toimintoperusteinen kustannuslaskenta** tarkoittaa aiheuttamisperiaatteen noudattamiseen pyrkivää kustannuslaskentaa. Perinteinen ja toimintoperusteinen kustannuslaskenta kuvataan ja niitä verrataan tarkemmin luvussa 2.

Välitön kustannus (vastakohta: **välillinen kustannus**) on sellainen kustannus, joka on käytössä olevan laskentajärjestelmän puitteissa mahdollista kohdistaa aiheuttamisperiaatetta noudattaen laskentakohteelle. Sama kustannuserä voi olla yhdessä laskentajärjestelmässä välillinen ja toisessa välitön.

Sopimusvalmistus on tässä työssä asiakkaan määritysten mukaan tapahtuvaa, pitkäaikaiseen (so. vähintään vuosi) sopimukseen perustuvaa valmistusta. Sopimusvalmistusta käsitellään tarkemmin luvussa 2.

OEM (Original Equipment Manufacturer) on yhtiö joka teettää tuotteensa ulkopuolisilla valmistajilla, mutta myy niitä oman brandinsa alla, brandinomistaja

EMS (Electronics Manufacturing Services) on elektroniikan valmistuspalveluteollisuus

Resurssit ovat voimavaroja, joita kulutetaan tuotteiden tai palvelujen tuottamiseksi. Esimerkiksi henkilöstö ja toimitilat ovat resursseja. Resurssien olemassaolosta ja kulutuksesta aiheutuu kustannuksia.

Toiminnot kuluttavat resursseja ja ovat kustannuskäyttäytymiseltään yhtenäisiä tekemisen kokonaisuuksia. Resurssien kustannukset kohdistetaan toiminnoille sen mukaisesti, kuinka paljon ne resursseja kuluttavat. Toiminnot ovat ryhmiteltävissä hierarkkisesti: esimerkiksi tehdastason, asiakastason, tuotetason ja valmistuserätason toimintoihin.

Laskentakohteet ovat suoritteita, joita toimintojen ketjut tuottavat. Laskentakohteille kohdistetaan toimintojen kustannukset sen mukaisesti, kuinka paljon kyseisen laskentakohteen tuottamiseen tarvitaan kutakin toimintoa. Laskentakohteet voivat olla hierarkkisesti eri tasoisia: esimerkiksi asiakkaat keskenään, tuotteet keskenään ja valmistuserät keskenään ovat samalla hierarkian tasolla.

Resurssiajuri on resurssien kustannusten kohdistamiseen käytetty tekijä.

Toimintoajuri on toiminnon kustannusten kohdistamiseen käytetty tekijä.

1.3 Tutkielman metodit ja rakenne

Tutkielma on luonteeltaan konstruktivistityyppinen case-tutkimus, joka suoritetaan caseyrityksen kustannuslaskennallisten ongelmien ratkaisemiseksi siten, että kehitellyn ratkaisumallin toimivuutta testataan projektin pilotointivaiheessa. Konstruktioivinen tutkimusote sopii tällaiseen tilanteeseen, koska kyseessä on todellisen käytännön ongelman ratkaiseminen. Konstruktioivinen tutkimus voidaan jakaa seuraaviin vaiheisiin:

1. Relevantin ja tutkimuksellisesti mielenkiintoisen ongelman etsiminen
2. Esiymmärryksen hankinta tutkimuskohteesta
3. Innovaatiovaihe, ratkaisumallin konstruoiminen
4. Ratkaisun toimivuuden testaus eli konstruktion oikeellisuuden osoittaminen
5. Ratkaisussa käytettyjen teoriakytkentöjen näyttäminen ja ratkaisun tieteellisen uutuusarvon osoittaminen
6. Ratkaisun soveltamisalueen laajuuden tarkastelu.¹

Tämän tutkimuksen tavoitteena on rakentaa kohdeyritykselle toimintoperusteinen kustannuslaskentamalli. Tutkielma ei täytä konstruktioivisen tutkimuksen vaatetta tieteellisestä uutuusarvosta. Muilta osin tutkimuksen voidaan kuitenkin sanoa noudattavan konstruktioivista tutkimusotetta. Tämän tutkimuksen yhteydessä tehtiin myös haastattelututkimus elektroniikan sopimusvalmistuksen kannalta oleellisista asioista kustannuslaskennan näkökulmasta. Tutkielma jakaantuu viiteen lukuun, joiden sisältö on kuvattu alla.

Tutkielman johdantoluvussa kuvataan tutkimusongelma ja rajataan tutkimuksen sisältö. Lisäksi määritellään keskeisimmät käsitteet ja kuvataan tutkielman rakenne ja käytetyt tutkimusmenetelmät.

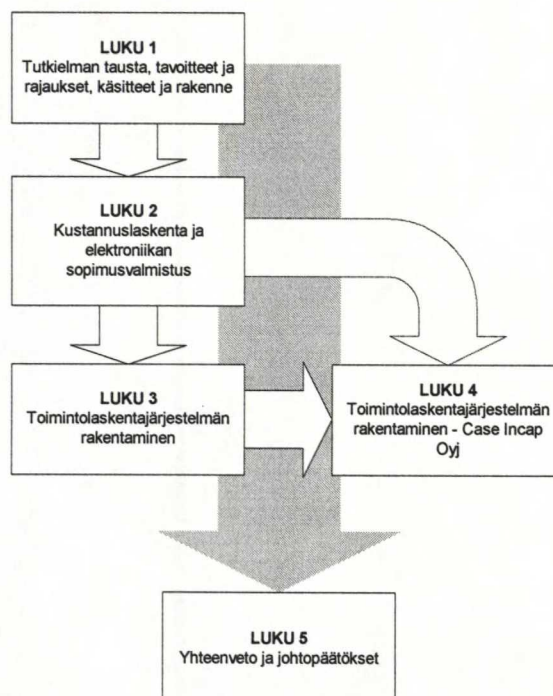
¹ Kasanen ym. 1991

Toisessa luvussa kuvataan kustannuslaskennan merkitystä ja menetelmiä yleisesti sekä kuvataan kohdeyrityksen toimialan piirteitä kustannuslaskennan näkökulmasta. Kustannuslaskennan menetelmistä esitellään lyhyesti perinteinen kustannuslaskenta ja toimintolaskenta sekä toimintolaskennan perinteiseen kustannuslaskentaan tuomat parannukset. Kolmannessa luvussa käydään läpi toimintolaskentajärjestelmän rakentaminen niin kuin se on kirjallisuudessa esitetty.

Tutkielman neljännessä luvussa kuvataan toteutettua toimintolaskentajärjestelmän rakentamisprojektia ja rakennetun mallin testaamista pilottituotteiden avulla. Lisäksi esitetään suositus mallin käytön laajentamisesta ja siinä huomioitavista seikoista.

Viidennessä luvussa esitetään tutkielman johtopäätökset ja lyhyt yhteenveto tärkeimmistä kohdista.

Kuvassa 1 on esitetty eri lukujen keskinäiset suhteet ja keskeisin sisältö.



Kuva 1: Tutkielman rakenne

2. Kustannuslaskenta ja elektroniikan sopimusvalmistus

Kustannuslaskennan rooli yrityksessä voidaan jakaa neljään osaan:

1. Varastoarvojen määrittäminen kirjanpitoa varten
2. Perustan luominen hinnoittelulle
3. Yksittäisten tuotteiden vaikutuksen arvioiminen kokonaisuuden tulokseen
4. Prosessien tehokkuutta ja edullisuutta koskevat vertailut.²

Laskennan kannalta ideaalitilanteessa yritys valmistaa ja myy vain yhtä tuotetta, jolloin tuotteen yksikkökohtaiset kustannukset saadaan laskettua suoraan jakamalla laskentakauden kokonaiskustannukset suoritemäärällä. Käytännössä kustannuslaskennan tekee vaikeammaksi se, että yritykset valmistavat monia tuotteita, jotka kuluttavat eri määriä useita eri resursseja, joista puolestaan aiheutuu kustannuksia. Kustannuslaskennan kannalta ongelmallisimpia ovat *välilliset kustannukset* eli sellaiset kustannukset, joiden käyttöä ei voida kohdistaa suoraan laskentakohteelle aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. Kustannusten kohdistamisen mahdottomuus voi johtua joko siitä, että riittävän tarkkaa seurantajärjestelmää ei ole mahdollista rakentaa tai rakentaminen maksaisi enemmän kuin tiedosta saatavan hyödyn arvo olisi.³

Tässä luvussa kuvataan sitä, miten reaali maailman monimutkaisia laskentatilanteita on perinteisesti hallittu ja mitä uutta toimintoperusteinen kustannuslaskenta tarjoaa verrattuna näihin perinteisempiin menetelmiin. Lyhyen kustannuslaskentamenetelmien vertailun jälkeen kuvataan elektroniikan sopimusvalmistusalan piirteitä erityisesti kustannuslaskennan näkökulmasta.

2.1 Kustannuskäsitteitä

Kustannuslaskennan käsitteet menevät usein käytännössä sekaisin ja asioista puhutaan väärillä termeillä. Jotta laskelmien tuloksista voidaan puhua ja niitä voidaan ymmärtää, on ensin tunnettava perustermit ja niiden merkitys. Uusi-Rauva ym. (1994) luokittelevat yrityksen kustannustyytit laskennan näkökulmasta kuvassa 2 esitetyllä tavalla.

² Riistama & Jyrkiö 1996, 155

³ Innes 1998, 6-9

| | | | |
|--------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Erillis- kustannukset | Muuttuvat kustannukset | Välittömät kustannukset | KOKONAIS- KUSTANNUKSET |
| Yhteis- kustannukset | Kiinteät kustannukset | Välilliset kustannukset | |

Kuva 2: Kustannusten luokitteluja (Uusi-Rauva ym. 1994, 9)

Jako **kiinteisiin ja muuttuviin** kustannuksiin on luultavasti yleisin. Muuttuvat kustannukset ovat riippuvaisia tuotannon volyymistä. Kiinteät kustannukset puolestaan ovat potentiaalteknologijärjestelmistä riippuvia, eivät volyymistä.

Kustannukset voidaan jakaa myös **välillisiin ja välittömiin** kustannuksiin. Välittömät ovat sellaisia, jotka voidaan suoraan kohdistaa laskentakohteelle. Välilliset kustannukset puolestaan ovat niitä, joita ei pystytä kohdistamaan suoraan laskentakohteelle. Sama kustannus voi olla välitön tietyllä laskentakohteiden hierarkian tasolla mutta välillinen toisella. Kustannusten jako välillisiin ja välittömiin on riippuvainen käytössä olevasta laskentajärjestelmästä. Joissakin laskentajärjestelmissä esimerkiksi tuotteen valmistusprosessissa tehtäviin työvaiheisiin kulunutta työaikaa ei pystytä kohdistamaan suoraan kyseiselle tuotteelle, vaikka se toisissa järjestelmissä on itsestään selvää.

Edelleen on käytetty jakoa **erillis- ja yleiskustannuksiin**. Tätä perustellaan syy-yhteyden löytymisellä eri kustannusten aiheutumiseen. Erilliskustannuksiin luetaan tarkastelukohteen aiheuttamat kustannukset. Esimerkiksi tietyn tuotteen aiheuttamat erilliskustannukset poistuvat, jos sen valmistus lopetetaan kokonaan. Yleiskustannukset eivät ole suoraan riippuvaisia toiminnan tasossa, olemassaolossa tai luonteessa tapahtuvista muutoksista.

2.2 Perinteinen kustannuslaskenta

Perinteisesti kustannuslaskennassa on sovellettu jotain kuvassa 3 esitetyistä kaavoista tai niiden johdannaisia.

$$\begin{aligned}\text{Minimikalkyyli} &= \frac{\text{Laskentakauden muuttuvat kustannukset}}{\text{Suoritemäärä}} \\ \text{Keskimääräis-} &= \frac{\text{Laskentakauden kokonaiskustannukset}}{\text{Suoritemäärä}} \\ \text{kalkyyli} & \\ \text{Normaali-} &= \frac{\text{Laskentakauden muuttuvat kustannukset}}{\text{Todellinen suoritemäärä}} + \frac{\text{Laskentakauden kiinteät kustannukset}}{\text{Normaalisuoritemäärä}} \\ \text{kalkyyli} &\end{aligned}$$

Kuva 3: Suoritekalkyyli (Riistama & Jyrkkiö 1996, 156 - 159)

Minimikalkyyli kohdistaa suoritteille vain niiden muuttuvat kustannukset. Kiinteät kustannukset katsotaan kapasiteetista aiheutuviksi eikä niitä jaeta tai kohdisteta suoritteille. *Keskimääräiskalkyyli* jakaa suoritteille muuttuvien kustannusten lisäksi myös potentiaalitekijöistä johtuvat kiinteät kustannukset. Keskimääräiskalkyyllilaskennassa kaikki laskentakauden kustannukset jaetaan suoritteille, jolloin esimerkiksi kapasiteetin käyttöasteen vaihtelut vaikuttavat laskennan tuloksiin, vaikka varsinaisissa toiminnan kannattavuuteen ja taloudellisuuteen vaikuttavissa tekijöissä ei tapahtuisi muutoksia. *Normaalikalkyyli* eliminoi kapasiteetin käyttöasteen vaikutukset yksikkökustannuksiin. Laskennassa jaetaan suoritteille vain se osa kiinteistä kustannuksista, joka niille kuuluisi normaalin käyttöasteen toteutuessa.⁴

Keskimääräis- ja normaalikalkyyli jakavat kustannuksia huomioimatta kustannusten aiheutumisen perustetta ja logiikkaa. Esitetyistä kalkyylyityypeistä minimikalkyyli noudattaa parhaiten aiheuttamisperiaatetta, mutta se ei kerro, miten kiinteät (välilliset) kustannukset kohdistuvat suoritteille.⁵ Tässä yhteydessä jako muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin voidaan rinnastaa jakoon välillisiin ja välittömiin kustannuksiin; muuttuvat kustannukset voidaan käsittää välittömiksi kustannuksiksi ja kiinteät kustannukset välillisiksi kustannuksiksi.

Käytännössä kustannukset on allokoitu muutamien perusteiden avulla; yleisimmät lienevät tehdyn konetyön määrä, materiaalikustannus ja tehdyn käsityön määrä.⁶ Esimerkiksi näitä kolmea

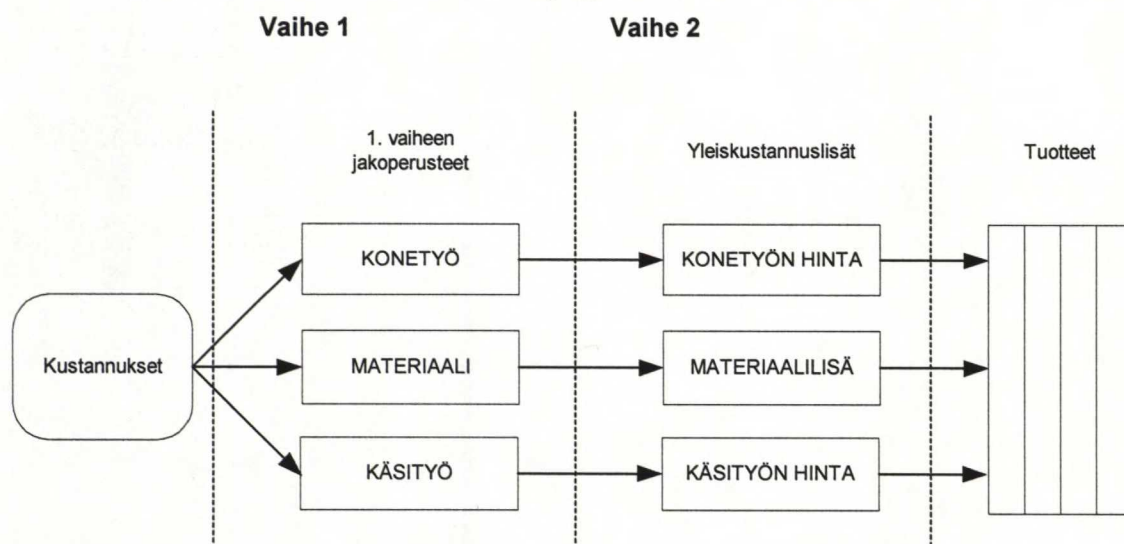
⁴ Riistama & Jyrkkiö 1996, 156 - 159

⁵ Riistama & Jyrkkiö 1996, 160

⁶ MET 2002

jakoperustetta käytettäessä yrityksen välilliset kustannukset jaetaan konetyön, materiaalikulutuksen ja käsityön perusteella allokoitaviin osiin (tässä voidaan puhua kustannusten ensimmäisen vaiheen jakamisesta). Kun kustannukset on jaettu näihin ryhmiin, lasketaan toisen vaiheen kohdistamisessa käytettävälle tekijöille (konetunneille, materiaalikustannukselle ja käsityötunneille) yksikköhinta käytettävän kalkyylytyypin mukaisesti. Kuvassa 5 on havainnollistettu tätä kustannusten jakoprosessia.⁷

Perinteinen tuotekustannuslaskentajärjestelmä



Kuva 4: Perinteisen laskentajärjestelmän kustannusten allokointiprosessi (mukaillen: Drury 1996, 229)

Perinteisesti kustannuslaskennan lähtökohtana on ollut se, että *tuotteet ja niiden tuottaminen aiheuttavat kustannuksia*. Kustannukset on jaettu välittömiin ja välillisiin suhteissa niiden aiheuttajiin. Välillisiä kustannuksia on jaettu tuotteille erilaisten suoraan tai epäsuorasti volyymisidonnaisten mittayksiköiden avulla. Tämä johtaa helposti päätöksiin, jotka ovat ristiriitaisia yrityksen menestymisen kanssa. Esimerkiksi, oletetaan välittömän työn kustannuslisän olevan 200%, jolloin 10€ välittömälle työlle tulee 20€ yleiskustannuslisä kustannuslaskennassa. Tällöin laskentamallia soveltaen ja suoraviivaisesti ajatellen säästettäessä 10€ välittömissä työ kustannuksissa, säästettäisiin 20€ välillisissä kustannuksissa. Usein välitöntä työtä pystytään vähentämään lisäämällä konetyötä, joka aiheuttaa yleensä käsityötä enemmän välillisiä kustannuksia eli isommat yleiskustannuslisät.⁸ Kustannusten

⁷ mm. MET 2002; Innes 1998, 9; Riistama & Jyrkkiö 1996; Drury 1996, 298

⁸ Cooper 1988a; Brimson 1992, 24-25

kohdistamisperusteet ovat mitanneet yksittäisen tuotteen ominaisuuksia, esimerkiksi sille tehtävän välittömän työn määrää tai sen välitöntä materiaalikustannusta⁹.

Tuotantovolyymin muutokset aiheuttavat laskentatulosten vääristymiä, kun välillisiä kustannuksia jaetaan tuotteille volyymin kanssa korreloivilla perusteilla, esimerkiksi välittömien työtuntien tai välittömien materiaalikustannusten mukaan. Osa välillisistä kustannuksista on tarkastelujaksolla kiinteitä eli tuotantomäärästä riippumattomia. Jos tällaiset kustannukset jaetaan volyymiperusteisesti laskentakohteille, saadaan erilaisia tuloksia riippuen tuotantovolyymistä. Jos esimerkiksi yrityksen kiinteät kustannukset ovat 300, ne jaetaan laskentakohteille tehtyjen välittömien työtuntien suhteessa, yhden suoritteen valmistamiseen kuluu 3 tuntia välitöntä työtä ja tuotantovolyyymi on joko 100 tai 1000, saadaan yhden yksikön kiinteiksi yleiskustannuksiksi joko 1 tai 0,1!¹⁰

Perinteisten kustannuslaskentajärjestelmien voidaan sanoa useimmissa tapauksissa olevan täysin riittäviä ulkoisen laskentatoimen tarkoituksiin, koska vaikka ne kohdistavat tuotetasolla kustannuksia väärin käytännössä kaikilla tuotteilla, ne tuottavat kokonaisuuden tasolla summaarisesti oikeaa tietoa. Tämä riittää ulkoisen laskentatoimen tarkoituksiin, koska siellä merkitystä on lähinnä laskentamenetelmien jatkuvuudella ja vertailukelpoisuudella enemmän kuin yksittäisen laskentatuloksen oikeellisuudella.¹¹ Lisäksi välillisten muuttuvien kustannusten osuus on yleensä varsin pieni suhteessa kaikkiin muuttuviin kustannuksiin.

Välillisten kustannusten kohdistamisperusteella ja –tarkkuudella ei ole käytännön merkitystä jos päätöksenteko perustuu pelkästään välittomiin kustannuksiin tai jos välillisten kustannusten osuus on hyvin pieni. Monet yritykset ovat jättäneet välillisten kustannusten keinotekoisen jakamisen laskentakohteille kokonaan pois laskentajärjestelmistään ja nojautuvat päätöksenteossa pelkästään välittömään kustannustietoon tiedostaen, että raportoitavien lukujen lisäksi on olemassa välillisiä kustannuksia.¹²

Cooperin mukaan perinteinen kustannuslaskenta volyymisidonnaisine kustannusten kohdistamisperusteineen johtaa harhaan, koska kun volyymiperusteinen resurssikulutus ei ole suorassa suhteessa volyymistä riippumattomaan resurssikulutukseen, pelkästään

⁹ Cooper 1988a

¹⁰ mm. Innes 1998, 6-7

¹¹ Cooper & Kaplan 1998, 2-3

¹² Cooper & Kaplan 1998, 3

volyympiperusteisiin toisen vaiheen kustannuskohdistimiin perustuva kustannuslaskentajärjestelmä tuottaa vääriä tuotekustannuksia. Tällainen volyympiperusteisten ja volyymistä riippumattomien kustannusten epäsuhteisuus voi johtua esimerkiksi tuotantovolyymien vaihtelusta, tuotteiden monimutkaisuuden asteen vaihteluista, materiaalien ominaisuuksien erilaisuudesta ym.¹³

2.3 Toimintoperusteinen kustannuslaskenta

Toimintoperusteinen kustannuslaskenta (toimintolaskenta) kehitettiin 1980-luvulla, kun tarvittiin täsmällistä tietoa yksittäisten tuotteiden, palveluiden ja asiakkaiden sekä toimituskanavien resurssikulutuksen kustannuksista.¹⁴ Sen synty perustui siis perinteisten kustannuslaskentajärjestelmien toteamiseen riittämättömiksi niille asetettuihin vaatimuksiin nähden. Tämän johdosta kehitettiin tapahtumaperusteisia laskentamenetelmiä, joissa välillisiä kustannuksia kohdistetaan laskentakohteille todellisen tekemisen mukaan eikä volyympiperusteisesti. Laskentajärjestelmät alkoivat myös siirtyä kustannusten käyttäytymisen analysoinnissa organisaation toimintoihin eli kustannuslaskenta siirtyi välillisten kustannusten jakoperusteiden analysoinnista niiden todellisen kuluttamisen (ja kustannuskäyttäytymisen) analysointiin. Analyysissä pyrittiin määrittelemään organisaation toiminnoille suoritemäärät ja suoritteille yksikköhinnat niiden resurssikulutuksen perusteella. Aluksi toimintoperusteisen kustannuslaskennan voidaankin sanoa tuottaneen juuri edellä kuvatuilla perusteilla vanhoja laskentajärjestelmiä tarkempaa tietoa.¹⁵

Todellinen toimintolaskennan läpimurto tapahtui kuitenkin siinä vaiheessa, kun havaittiin kustannusten käyttäytyvän hierarkkisesti (ks. Kuva 14) ja tiedostettiin ero käytettävissä olevien resurssien ja käytettyjen resurssien kustannuksissa (ks. luku 3.3.1). Tähän liittyy myös se, että kustannusten muuttuvuus ei ole riippuvainen niiden luonteesta perinteisessä mielessä vaan johdon päätöksistä. Kustannuksista voidaan tehdä muuttuvia kahden vaiheen toteuttamisella: ensin vähennetään resurssin tarvetta ja sen jälkeen vähennetään resurssin todellista kulutusta ja tarjontaa.¹⁶

¹³ Cooper 1988a

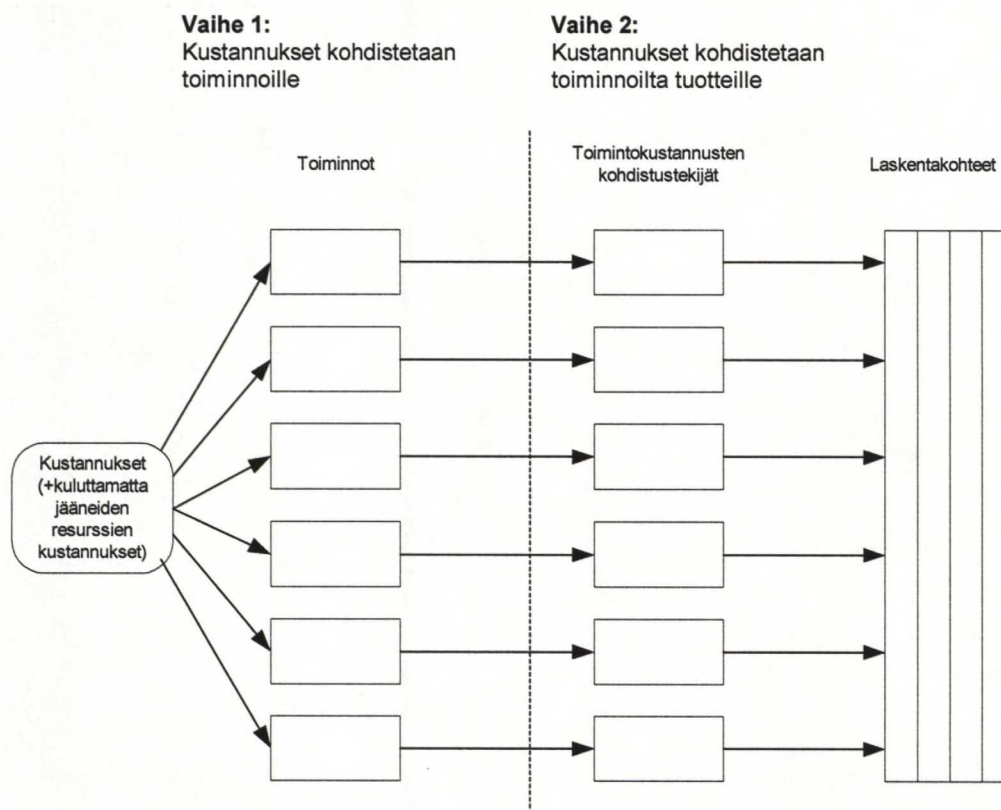
¹⁴ Cooper & Kaplan 1998, 3

¹⁵ Kaplan 1994

¹⁶ Kaplan 1994

Toimintolaskentajärjestelmä toimii kuvassa 6 esitetyllä tavalla. Ensimmäisessä vaiheessa sekä käytettyjen että käyttämättä jätettyjen mutta kustannuksia aiheuttaneiden resurssien kustannukset kohdistetaan toiminnoille aiheuttamisperiaatteen mukaan. Tämä tapahtuu käyttämällä sellaista resurssikustannusten kohdistusperustetta (resurssiajuria), joka parhaiten kuvaa kyseisen toiminnon resurssikulutusta. Toiminnolta kustannukset kohdistetaan laskentakohteille sen tekijän (toimintoajurin) perusteella, joka parhaiten kuvaa laskentakohteen aiheuttamaa toiminnon suorittamista.

Toimintoperusteinen tuotekustannuslaskentajärjestelmä



Kuva 5: Toimintolaskentajärjestelmän kustannusten kohdistamisprosessi (Drury 1996, 229)

Toimintolaskennan kustannusten kohdistaminen poikkeaa perinteisestä kustannuslaskennasta sekä ensimmäisessä että toisessa vaiheessa. Ensimmäisessä vaiheessa toimintolaskennassa kustannukset kohdistetaan toiminnoille, jotka on määritelty todellisen tekemisen mukaan kustannuskäyttäytymiseltään homogeenisiksi kokonaisuuksiksi. Toimintoja määritellään niin monta kuin laskentajärjestelmälle asetetut tarkkuustavoitteet edellyttävät. Toisessa vaiheessa kustannukset kohdistetaan toiminnoilta laskentakohteille toimintojen todellista suorittamista mittaavien kustannusten kohdistamisperusteiden avulla. Voidaan siis todeta, että kustannusten

*kohdistamisen luonne poikkeaa perinteisestä laskennasta samoin kuin kustannusten kohdistamisperusteiden määrä.*¹⁷

Toimintolaskennan tuottamien hyötyjen on todettu olevan yrityskohtaisia eikä toimintolaskennan käytön tai käyttämättömyyden voida osoittaa vaikuttaneen suoraan yrityksen markkina-arvoon. Kuitenkin toimintolaskennan kannattajat yleisesti ovat sitä mieltä, että toimintolaskenta

- pystyy kohdistamaan välilliset kustannukset tarkemmin kuin perinteinen kustannuslaskenta
- luo pohjan ymmärtää välillisten kustannusten käyttäytymistä
- johtaa parempiin hinnoitteluratkaisuihin
- auttaa tunnistamaan arvoa tuottamattomat toiminnot
- auttaa mittaamaan ja motivoimaan prosessien tehostamista

Vastaavasti toimintolaskennan vastustajat ovat yleisesti sitä mieltä, että toimintolaskenta

- on turha yrityksille, joilla on jo käytössä useisiin kustannusten jakoperusteisiin pohjautuva laskentajärjestelmä ja sen perusteella luotu käsitys välillisten kustannusten käyttäytymisestä
- keskittyy liikaa välillisten kustannusten kohdistamiseen ja unohtaa tärkeimmän eli teknologisen kilpailukyvyn
- olisi laajemmin käytössä jos se olisi niin hyvä
- suhtautuu kaikkiin kustannuksiin niin kuin ne olisivat muuttuvia¹⁸

2.4 Toimintolaskennan ja perinteisen kustannuslaskennan vertailua

Välilliset kustannukset ovat kustannuslaskennan kannalta ongelmallisia. Tuskin minkään laskentamenetelmän tai -järjestelmän voidaan sanoa olevan niiden kohdalla täysin ongelmaton ja yksiselitteinen.¹⁹ Toimintolaskennan tuomat parannukset perinteisiin laskentamenetelmiin

¹⁷ Cooper 1988a

¹⁸ Gordon 2000, 146, 149

¹⁹ Gordon 2000, 130

verrattuna liittyvät pääsääntöisesti juuri välillisten kustannusten kohdistamiseen laskentakohteille²⁰.

Sekä perinteisen kustannuslaskennan että toimintolaskennan voidaan sanoa noudattavan kaksivaiheista kustannusten kohdistamisperiaatetta. Perinteisessä kustannuslaskennassa yleiskustannukset jaetaan ensimmäisessä vaiheessa yleiskustannuspaikoille, joilta ne jaetaan laskentakohteille toisessa vaiheessa yleensä volyymiperusteisesti. Toimintolaskennassa puolestaan ensimmäisessä vaiheessa kustannukset kohdistetaan resurssien kulutuksen toimintoille ja niiltä edelleen toisessa vaiheessa tekemisen mukaan laskentakohteille.²¹

Toimintolaskenta on perinteisiä laskentamenetelmiä tarkempi, koska ensimmäisessä vaiheessa kustannukset kohdistetaan kustannusten syntymisen ja käyttäytymisen kannalta suhteellisen homogeenisille toiminnoille, joita yleensä on lisäksi enemmän kuin varsinaisia osastoja. Toimintokohtaisesti on yleensä myös havaittavissa kustannusten todellinen käyttäytyminen, jonka perusteella niitä kohdistetaan. Perinteinen kustannuslaskenta käsittelee välillisiä kustannuksia yleensä osastoittain tai muuten käytännössä kustannuskäyttäytymiseltään varsin heterogeenisinä kokonaisuuksina ja jakaa kaikki välilliset kustannukset yhden tai kehittyneemmissä tapauksissa muutaman perusteen, esimerkiksi konetuntien ja välittömien materiaalikustannusten, mukaan laskentakohteille.²²

Taulukossa 1 on vedetty yhteen luvussa 2 aiemmin esitettyjä näkökohtia rinnakkain toimintoperusteisen ja perinteisen kustannuslaskennan osalta.

²⁰ Seppänen ym. 2002, 16 - 17

²¹ Esim. Innes 1998, 23

²² Innes 1998, 23

| Perinteinen kustannuslaskenta | Toimintoperusteinen kustannuslaskenta |
|--|---|
| Kustannukset allokoidaan 1. vaiheessa yrityksen organisaatorakenteen mukaan kustannuskäyttäytymiseltään hyvinkin heterogeenisinä kokonaisuuksina | Kustannukset kohdistetaan 1. vaiheessa kustannuskäyttäytymiseltään homogeenisille toiminnoille |
| Kustannukset allokoidaan 2. vaiheessa yleensä volyymiperusteisilla tekijöillä | Kustannukset kohdistetaan 2. vaiheessa aiheuttamisperiaatteen mukaisilla tekijöillä |
| Vähemmän kustannuskohdistimia | Enemmän kustannuskohdistimia |
| Yksinkertaisempi laskentajärjestelmä | Monimutkaisempi laskentajärjestelmä |
| Kaikki kustannukset kohdistetaan laskentakohteiden hierarkian alimmalle tasolle saakka | Kustannukset kohdistetaan niin pitkälle kuin se aiheuttamisperiaatetta noudattaen on mahdollista rakennetun mallin puitteissa |
| Helppo ylläpitää | Vaatii jatkuvaa ylläpitoa |
| Mittaa käytävissä olevien resurssien kustannuksia | Mittaa käytettyjen resurssien kustannuksia (ylikapasiteetin kustannus tunnistetaan erilliseksi kokonaisuudekseen) |
| Kaikki yleiskustannukset hierarkkisesti samalla tasolla | Yleiskustannukset luokitellaan eri tasoiksi; kustannusten hierarkkinen käyttäytyminen tiedostetaan |
| Pienet käytön ja ylläpidon kustannukset | Merkittävät käytön ja ylläpidon kustannukset |
| Laskentakohteena tuote | Laskentakohteet useilla hierarkkisilla tasoilla |

Taulukko 1: Perinteisen kustannuslaskennan ja toimintolaskennan vertailua

2.5 *Elektroniikan sopimusvalmistusteollisuus (EMS)*

Tämän luvun lähteinä on käytetty, ellei toisin mainita, huhtikuussa 2002 tehtyä sähköpostihaastattelua, johon vastasivat Incap Oyj:n logistiikkajohtaja, elektroniikkaliiketoiminta-alueen johtaja, kehityspäällikkö, account managerit, mekaniikkaliiketoiminta-alueen johtaja ja Helsingin tehtaan tehtaanjohtaja. Haastateltujen yhdessä esittämän toiveen mukaisesti heidän antamia vastauksia ei yksilöidä erikseen.

Sopimusvalmistuksessa on kyse asiakkaan tuotteen tai sen osan valmistamisesta asiakkaan dokumenttien perusteella. Valmistus voi tapahtua joko sopimusvalmistajan tai asiakkaan materiaaleista; yleensä materiaalivastuu on toimittajalla eli asiakas toimittaa vain dokumentit ja toimittaja hankkii materiaalit. Sopimusvalmistaja valmistaa useiden eri asiakkaiden tuotteita. Usein sopimusvalmistus ja alihankinta mielletään samoiksi asioiksi ja raja niiden välillä onkin varsin epäselvä. Alla on kuitenkin pyritty kuvaamaan ne tunnuspiirteet, jotka sisältyvät nimenomaan sopimusvalmistukseen.

Tämän luvun rakenne on seuraava: ensin määritellään alihankinnan ja sopimusvalmistuksen sisältö ja tärkeimmät erot toiminnallisesti. Seuraavaksi luvussa 2.5.2 kuvataan sopimusvalmistuksen ominaispiirteiden vaikutusta kustannuslaskentaan ja verrataan sitä normaalin teollisuuden kustannuslaskennalle asettamiin vaatimuksiin. Luvussa 2.5.3 kuvataan sopimusvalmistusteollisuuden yleinen tuotantoprosessi ja sen suhde kustannuslaskentaan ja luvussa 2.5.4 käsitellään vielä elektroniikan sopimusvalmistusteollisuutta ja sen asettamia erityisvaatimuksia kustannuslaskennalle.

2.5.1 Alihankinta ja sopimusvalmistus

Alihankinnalla tarkoitetaan alihankkijan asiakkaalleen tarjoamaa palvelua, jossa se toimittaa asiakkaalleen esimerkiksi osia asiakkaan tuotteeseen tai suorittaa asiakkaan tuotteen loppukokoonpanon tai testauksen. Oleellista alihankinnan käsitteessä on se, että alihankkija ei valmista ja myy omia tuotteitaan, vaan suorittaa palvelua asiakkaan ohjeiden mukaan ja asiakkaan säilyttäessä tuotevastuun ja -oikeudet. Suorite voidaan tehdä joko asiakkaan tai alihankkijan materiaaleista. Valmistus voi tapahtua joko asiakkaan tai alihankkijan tiloissa.

Alihankintaa voidaan luokitella mm. seuraavasti:

- a) alihankkija voi osallistua toimeksiantajansa kanssa tuotteen tai palvelun tekemiseen (usein ostavan yrityksen tiloissa ja osana ostavan yrityksen henkilökuntaa)
- b) alihankkija voi itsenäisesti tehdä tai toimittaa kokonaisuuden tai selkeärajaisen osan kokonaisuudesta
- c) alihankkija voi ottaa itsekkin taloudellista riskiä palvelun tai tuotteen toimittamisessa, ts. alihankkijan saama palkkio perustuu tuotteen tai palvelun taloudelliseen menestykseen.
- d) alihankkija voi tarjota palveluaan pelkästään asiakkaansa tilapäisten kapasiteettipuutteiden täydentäjänä.

Alihankkija on suhteellisen helppo korvata toisella; asiakkaan ja alihankkijan välinen suhde on yleensä pelkän tuotantopalvelun kauppaa. Kehitystoimintaa ei tehdä tai jos sitä tehdään, on toiminta hyvin asiakasvetoista. Alihankkijoista puhuttaessa usein käsitteet 'paras' ja 'halvin' mielletään samaksi asiaksi.

Sopimusvalmistusta voidaan pitää alihankinnan jalostettuna muotona. Sopimusvalmistajaa voidaan pitää asiakkaan 'hovialihankkijana'. Yhteistyö on pitkäjänteisempää ja usein pitkäkestoisempaa. Toiminta perustuu yleensä pitkäaikaiseen (vähintään vuoden mittaiseen) sopimukseen. Sopimuksessa sovitaan esimerkiksi vuosimääristä, toimitusajoista, materiaali- ja tuotepuskurivarastoista, mahdollisten ylijäämämateriaalien käsittelystä ja ennustekäytännöistä. Sopimuksessa otetaan myös usein kantaa mahdollisten sopimusvalmistajalta vaadittavien käyttöomaisuusinvestointien korvaamiseen.

Sopimusvalmistukselle on luonteenomaista se, että yhteistyö sopimusvalmistajan ja asiakkaan välillä on avoimempaa kuin normaalissa alihankintasuhhteessa. Sopimusvalmistajat osallistuvat yhä enenevässä määrin asiakkaan kanssa jo tuotteiden suunnitteluun ja tuovat suunnitteluvaiheeseen oman merkittävän panoksensa esimerkiksi tuotannollistamisen näkökulmasta. Luonnollisesti sopimusvalmistajan vaihtamisen kustannus on yleensä alihankkijan vaihtamista suurempi. Sopimusvalmistaja voi omistaa osan asiakkaan tuotteiden valmistamiseen käytetyistä työvälineistä, jolloin valmistajan vaihtaminen tarkoittaisi väistämättä myös investointeja; joko asiakkaan tai uuden valmistajan taholta.

Sopimusvalmistuksesta on kyse myös silloin, kun asiakas ostaa käytännössä valmiin tuotteen ja myy sen omalle asiakkaalleen. Tällaiset OEM-valmistajat teettävät tuotteen alusta loppuun oman toimittajaverkostonsa avulla siten, että toimitusketju toimittaa lopputuotteen suoraan asiakkaalle ilman, että 'valmistaja' tekee yhtäkään vaihetta varsinaisessa toimitusprosessissa.

2.5.2 Sopimusvalmistus ja kustannuslaskenta

Koska sopimusvalmistus on suppeimmillaan pelkästään tuotantopalveluiden myyntiä asiakkaalle, alalle tunnusomaisia piirteitä ovat tuotannon kustannustehokkuus ja pienet voittomarginaalit. Nämä asettavat kustannuslaskennalle normaalia tiukemmat kriteerit. Laskentatulosten tulee olla luotettavia, perusteltavissa asiakkaalle ja sellaisia, joiden perusteella voidaan kohdistaa investoinnit ja muut kehittämistoimenpiteet oikein. Tässä suhteessa laskentajärjestelmään kohdistuu siis myös prosessien kustannustehokkuuden mittaamiseen liittyviä tarpeita.

Sopimusvalmistuksen filosofiaan kuuluu palvella useita asiakkaita ja taata siten sopimusvalmistajan olemassaolo ja sen riippumattomuus yksittäisestä asiakkaasta. Tämä tarkoittaa sitä, että sekä valmistettavien tuotteiden että raaka-aine- ja komponenttinimikkeiden määrä on suuri. Kuitenkin jokaisen tuotteen tuotekustannukset tulisi tuntea mahdollisimman tarkasti, jotta voidaan varmistaa riittävät myyntihinnat tai luopua kannattamattomista tuotteista.

Asiakkaan kanssa tehty sopimus määrittelee usein esimerkiksi raaka-ainehintojen muutosten vaikutuksen myyntihintoihin. Siinä voidaan esimerkiksi se, pitääkö sopimusvalmistajan korjata myyntihintojaan ilman erillistä neuvottelukierrosta, jos raaka-ainehinnoissa tapahtuu tietyn vaihteluvälin ylittävä muutos. Jos tällainen ehto on sopimuksessa, tulee myös kustannuslaskentajärjestelmän pystyä tuottamaan muutoksen havaitsemiseksi tarvittavaa tietoa.

Volyymien ennustaminen on hankalaa, kun tuotanto ei perustu omaan markkinointiin. Kaikki markkinoista saatava tieto on asiakkaalta saatavaa toisen käden tietoa. Asiakas saattaa esimerkiksi ennustaa sopimusvalmistajalle jopa kymmeniä prosentteja suurempaa volyyymiä kuin asiakasyrityksessä sisäisesti käytettävä arvio toteumasta on. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kapasiteetin hallinta on lyhytjänteisempää ja nopeatempoisempaa. Myös kapasiteetin käyttöasteen ennustaminen ja mahdollisen kapasiteettialihankinnan tarve on hankalasti ennustettavissa. Kapasiteetin joustovarojen on oltava sekä ylös- että alaspäin normaalia tuotantoa suuremmat, koska kapasiteetti joudutaan sopeuttamaan usean asiakkaan tarpeiden mukaan. Kustannuslaskennan kannalta merkittävää on myös se, että kapasiteetin käyttöasteet saattavat vaihdella hyvinkin paljon eri laskentakausien välillä.

Valmistusmenetelmien kehittämiseksi tehtyjen investointien perusteleminen omalle organisaatiolle ja etenkin niiden laskuttaminen asiakkaalta osana normaalia myyntiä on hankalaa, koska tulevat tuotantovolyymit eivät ole sopimusvalmistajan vaikutettavissa olevia. Kustannuslaskennan on kuitenkin pystyttävä kohdistamaan myös nämä kustannukset mahdollisimman pitkälti aiheuttamisperiaatteen mukaisesti.

Myyntikatetasolla tuotekohtainen vaihtelu on suurempaa sopimusvalmistuksessa kuin omia tuotteita valmistettaessa. Tämä johtuu siitä, että eri tuotteet sisältävät mahdollisesti eri määrän palvelua ja muita perinteisesti välillisiä kustannuksia aiheuttavia myytävän suoritekokonaisuuden osia.

2.5.3 Sopimusvalmistusyrityksen tuotantoteoria ja kustannuslaskenta

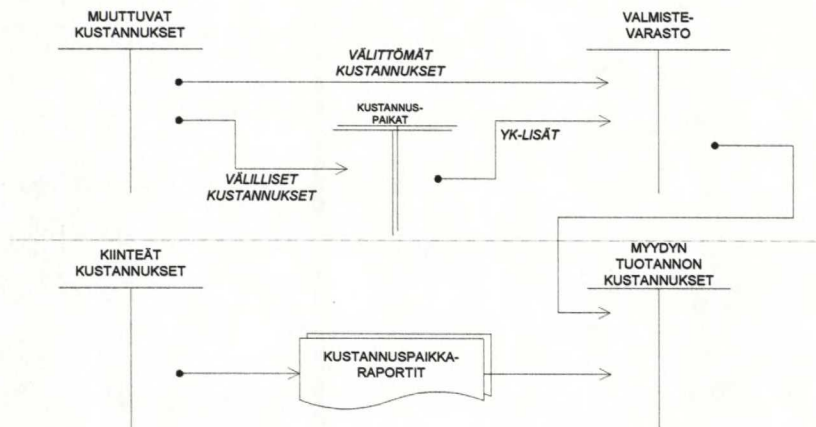
Erä- eli sarjatuotannossa tuotetaan eri suoritteita sarjoittain. Ensin yksi sarja yhtä suoritetta, jonka jälkeen koneiden asetukset muutetaan ja tuotetaan sarja toista suoritetta. Yksittäistuotanto puolestaan on sellaista, jossa kukin suorite tuotetaan erillisinä²³. Esimerkiksi uusien tuotteiden prototyyppien tuottamista voidaan pitää yksittäistuotantona. Toisaalta tällainen prototuotanto voidaan luokitella myös sarjatuotannon erikoistapaukseksi, jossa sarjan koko on yksi tai enintään muutama kappale. Sopimusvalmistus on yksinkertaisimmillaan sarjatuotantoa: asiakkaan tilaama suorite-erä valmistetaan tilauksen perusteella ja seuraava sarja kyseistä suoritetta valmistetaan seuraavan tilauksen perusteella.

Riistama & Jyrkkiö (1996) määrittelevät sarjatuotannolle sopivaksi laskentamenetelmäksi lisäyslaskennan. Se on sopiva laskentamenetelmä silloin, kun suoritteiden lukumäärä on suuri tai yksittäisten valmistustilauksien kustannuksista tarvitaan tietoa. Tyypillisiä piirteitä lisäyslaskennalle ovat: jokaiselle valmistustilaukselle laaditaan omat jälkilaskelmat, kaikki valmistusprosessin välittömät kustannukset kohdistetaan valmistustilauksille, jokaiselle valmistustilaukselle osoitetaan tietyt välilliset kustannukset eli yleiskustannukset tarkoituksenmukaista jakoperustetta käyttäen, keskeneräisten valmistustilauksien kustannukset saadaan jälkilaskelmien avulla; keskeneräisten valmistustilauksien arvo on jälkilaskelmassa olevien kustannusten määrä. Edellytyksenä lisäyslaskennan käytölle luonnollisesti on se, että valmistustilaukset on yksilöity eli että valmistustoiminta perustuu erillisiin valmistustilauksiin, jotka ovat valmistuserä- tai työkohdekohtaisia.²⁴

Lisäyslaskennan kulku on esitetty kuvassa 7. Kuvassa on mukailtu minimikalkyylin mukaista tuotekohtaista laskentaa ja kiinteät kustannukset on laskettu suoraan myydyn tuotannon kustannuksiin jakamatta niitä mitenkään tuotekohtaisesti. Muuttuvat kustannukset on jaettu välittömiin, jotka on kohdistettu suoraan suoritteille ja välillisiin, jotka on jaettu kustannuspaikkojen kautta yleiskustannuslisiä (YK-lisiä) käyttäen kahdessa vaiheessa suoritteille.

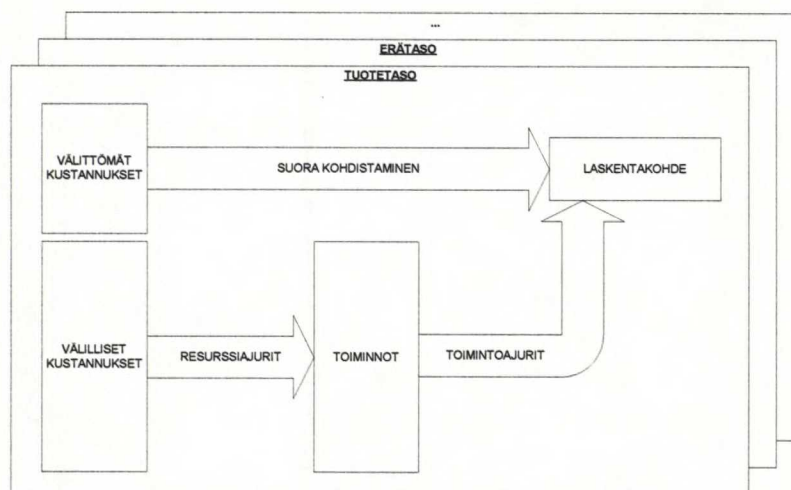
²³ Riistama & Jyrkkiö 1996, 164

²⁴ Riistama & Jyrkkiö, 1996: 178



Kuva 6: Lisäyslaskenta tiliristikolla esitettynä (mukaillen: Riistama & Jyrkkiö 1996, 183)

Toimintolaskentaa sovellettaessa voidaan käyttää lähtökohtana Riistama & Jyrkkiön (1996) esittämää lisäyslaskennan mallia. Muutokset tehdään ensinnäkin kustannusten jaotteluun: kustannukset jaetaan välittömiin ja välillisiin eri tasoilla (tuote, erä jne.) ja toiseksi välilliset kustannukset kohdistetaan toiminnoille, joilta ne kohdistetaan erikseen määriteltyjen kustannusten kohdistusperusteiden avulla laskentakohteille. Kuvassa 8 on esitetty toimintolaskennan mukainen lisäyslaskennan prosessi.



Kuva 7: Lisäyslaskenta toimintolaskennan näkökulmasta

2.5.4 Elektroniikan sopimusvalmistus

2.5.4.1 Toimialan yleiskuvaus

Elektroniikan sopimusvalmistuksen voidaan katsoa saaneen alkunsa toimialana 1970-luvulla USA:ssa, jolloin PC-valmistajat siirsivät valmistustaan alihankkijoille. Alussa kyse oli käytännössä

kapasiteettialihankinnasta. Toiminta on kehittynyt varsinaiseksi sopimusvalmistukseksi viimeisen kymmenen vuoden aikana, jolloin yhteistyö on muuttunut enemmän strategiseksi.²⁵

EMS-toimiala on elektroniikkateollisuuden nopeimmin kasvavia alueita. Se on kasvanut viime vuosina yli 20% vuosivauhtia ja kasvun odotetaan nopeutuvan tulevaisuudessa; vuotuisen kasvun ennustetaan olevan jopa 28%. Alan suurimmat yritykset ovat lähtöisin Pohjois-Amerikasta ja nykyisin ne ovat levittäytyneet maailmanlaajuisiksi. Tällä hetkellä alan yrityksillä on yleisesti vakavia kannattavuusongelmia elektroniikkamarkkinoiden huonosta kysyntätilanteesta johtuen. Suurimmat EMS-markkinoiden segmentit ovat tietoliikenne ja tietotekniikka. Myös teollisuuselektroniikka, lääketieteen laitteiden elektroniikka, kulutuselektroniikka ja autoelektroniikka ovat merkittäviä alueita.²⁶

EMS-yritysten menestystekijöinä voidaan pitää muun muassa toimitusvarmuutta, kykyä alentaa asiakkaiden kustannuksia, valmistettavien tuotteiden ja osien korkeaa laatua, valmistusteknologioiden tuntemusta, riittävää maantieteellistä kattavuutta palvelutarjonnassa, suunnittelu- ja tuotannollistamispalvelujen tarjontaa sekä riittävän kapasiteetin tarjoamista.²⁷

2.5.4.2 Tulevaisuudennäkymät ja kustannuslaskenta

Elektroniikan sopimusvalmistuksen markkinatilanne on tällä hetkellä vaikea, jatkossa vaihteluiden odotetaan olevan nopeita suuntaan ja toiseen, jolloin kapasiteetin käytön ennustettavuus vaikeutuu. Tuotteiden elinkaaret lyhenevät ja niiden ennustettavuus vaikeutuu niin asiakkaalle kuin sopimusvalmistajallekin. Tuoteintegraation ja sopimusvalmistajalta ostettujen suunnittelupalveluiden osuuden uskotaan kasvavan edelleen. Tämä tarkoittaa sitä, että perinteisen tuotantotoiminnan lisäksi asiakkaalle tarjotaan täydellistä palvelua tuotteen suunnittelusta tuotteen jälkihoitoon eli ns. after-sales -palveluun. Tuote -käsitteen uskotaan laajenevan. Näiden palveluiden hinnoittelu on haaste perinteisesti hyvin pitkälle välittömiin kustannuksiin perustuvaan hinnoitteluun verrattuna. Erityisesti kustannuslaskennalta vaaditaan uusien kustannustekijöiden tunnistamista ja hallintaa (suunnittelupalvelut jne.).

Yleisesti sopimusvalmistuksen koetaan olevan alenevien katteiden ja kasvavien volyymien toimintaa. Tällä tarkoitetaan sitä, että tuotantosarjat suurenevat ja toisaalta marginaalit pienenevät, jolloin pieni virhe kustannuslaskennassa kertautuu suurten volyymien johdosta.

²⁵ Elcoteq 2002

²⁶ Elcoteq 2002

²⁷ Elcoteq 2002 mukaillen

Tämän vuoksi kustannuslaskennalta vaaditaan yhä enemmän tarkkuutta ja nopeutta. Myös tilaus-toimitusprosessin nopeutuminen lisää tarvetta sille, että kustannukset pitää pystyä raportoimaan entistä nopeammin, jotta poikkeamiin ehditään reagoida.

Asiakkaat pyrkivät säästämään kustannuksiaan ja tehostamaan tilaus-toimitusketjujaan vähentämällä sopimusvalmistajiensa määrää. Tämä tapahtuu keskittämällä hankinnat muutamalle tuoteintegroijalle, jotka vastaavasti hankkivat oman osuutensa joko itse valmistaen tai omilta yhteistyökumppaneiltaan (alihankkijoilta tai sopimusvalmistajilta). Tällöin perinteinen sopimusvalmistaja kohtaa uuden haasteen: toimitusketjun kustannusten laskennan ja hallinnan. Lisäksi suomalaisten toimijoiden näkökulmasta kansainvälistyminen on iso haaste. Tämä aiheuttaa kustannuslaskennan näkökulmasta esimerkiksi enemmän yleisiä hallintokustannuksia ja tuotantotoiminnan hajautuessa laajemmalle alueelle, enemmän logistiikkakustannuksia.

Asiakkaat ovat yhä enenevässä määrin siirtäneet tuotteidensa materiaalivastuuta sopimusvalmistajille. Tämä sitoo, että asiakas on siirtänyt sopimusvalmistajalle vastuun materiaalihankinnoista ja siten myös materiaalien varastoinnista. Tämän vuoksi monien sopimusvalmistajien käyttöpääomantarve on kasvanut huomattavasti ja siten myös rahoituskulujen merkitys on korostunut kustannuslaskennassa.

2.5.5 Yhteenveto EMS-teollisuuden kustannuslaskennasta

Elektroniikan sopimusvalmistusteollisuus on kohdannut ja kohtaa lähitulevaisuudessa useita haasteita, jotka eivät ole kustannuslaskennankaan kannalta helposti sivuutettavissa. Kustannuslaskennan kannalta toiminnassa on tapahtumassa seuraavia muutoksia, joiden aiheuttamiin kustannuslaskennallisiin ongelmiin haetaan tässäkin työssä ratkaisua toimintolaskennan avulla: kapasiteetin käyttöasteen jatkuva rajukin vaihtelu, välillisiä kustannuksia aiheuttavien palveluiden myynnin lisääntyminen, valmistettavan tuotenimikemäärän jatkuva kasvaminen, materiaalivastuun siirtyminen asiakkaalta valmistajalle, entistä monipuolisemman toimitusketjun syntyminen, sekä jatkuva hintapaine asiakkaan suunnalta.

Yleisesti tarkempaa kustannuslaskentatietoa tarvitaan, koska marginaalien pieneneminen ja tuotantosarjojen kasvaminen tekevät kustannuslaskennan virheistä entistä kohtalokkaampia. Laskentatulosten on oltava käytettävissä entistä nopeammin yhä lyhenevästä tilaus-toimitus – ajasta johtuen ja laskentatiedon on oltava mahdollisimman automaattisesti tuotettavissa, koska

asiakkaiden kanssa tehdyt sopimukset saattavat edellyttää hyvinkin tiheää kustannustiedon raportoimista asiakkaalle. Luonnollisesti asiakkaalle esitettäviin kustannuslaskelmiin kohdistuu sisäiseen käyttöön tarkoitettuja tiukemmat tarkkuuspaineet.

Vaikeassa markkinatilanteessa asiakkaiden kannattavuuden mukainen luokittelu ei välttämättä ole niin tärkeää kuin alikapasiteetin tilanteessa mutta markkinatilanteen parantuessa asiakkaat on voitava priorisoida. Tällöinhän luvun 2.5.4.1 lopussa esitettyjen kilpailutekijöiden toteutuminen on toisten asiakkaiden kohdalla tärkeämpää kuin toisten. Toisin sanoen vajaakapasiteetin tilanteessa asiakkaat on voitava järjestää siten, että niukat resurssit voidaan kohdistaa mahdollisimman tuottavaan toimintaan.

3. Toimintolaskentajärjestelmän rakentaminen

Toimintolaskentajärjestelmän rakentaminen voidaan kirjallisuudessa yleisesti esitettyjen kuvausten mukaan jakaa esimerkiksi seuraaviin vaiheisiin, luettelossa on suluisia viittaus siihen tämän tutkielman alalukuun, jossa kyseinen vaihe käsitellään:

1. Järjestelmälle asetettujen tavoitteiden määrittelevä ja järjestelmältä vaadittavan tarkkuustason johtaminen niistä (3.1)
2. Laskentakohteiden tunnistaminen ja luokittelu (3.2)
3. Resurssien tunnistaminen (3.3)
4. Toimintojen tunnistaminen ja luokittelu (3.4)
5. Kustannusten kohdistustekijöiden määrittelevä (3.5)
 - Resurssien aiheuttamien kustannusten kohdistaminen toiminnoille (3.5.1)
 - Toimintokustannusten kohdistaminen laskentakohteille (3.5.2)

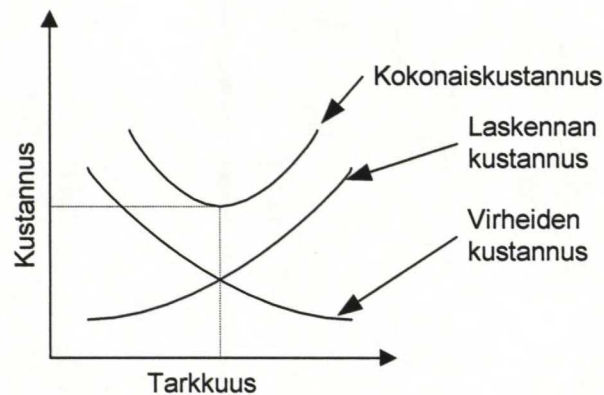
Toimintolaskentajärjestelmä vaatii toimiakseen jatkuvaa ylläpitoa ja kehittämistä voidakseen toimia kustannusten aiheuttamisperiaatteen mukaisen kohdistamisen välineenä. Tässä tutkielmassa ei kuitenkaan käsitellä laskentajärjestelmän kehittämisen ja ylläpidon prosessia, vaan keskitytään mallin rakentamiseen.

3.1 *Järjestelmän tarkkuus*

Toimintolaskentajärjestelmien rakentamisen alkuvaiheessa sille asetetut tavoitteet voivat olla mitä monimuotoisemmat. Perimmäisenä tavoitteena yleensä kuitenkin lienee laskentajärjestelmän tarkkuuden parantaminen ja siitä johdettavissa olevien hyötyjen hakeminen. Myös toimintojohtamisen (ABM) näkökulma voi asettaa tavoitteita järjestelmälle, mutta niitä ei käsitellä tässä tutkimuksessa.

Toimintolaskentajärjestelmä on perinteisiä kustannuslaskentajärjestelmiä monimutkaisempi, (ks. Kuva 4 ja Kuva 5); kustannuksia kohdistetaan hienojakoisemmin ja useammille kohteille ensimmäisessä vaiheessa ja siten niitä kohdistetaan useammin perustein myös toisessa vaiheessa. Tästä johtuen järjestelmän rakentamisen ja ylläpidon kustannukset ovat usein perinteisiä kustannuslaskentajärjestelmiä suuremmat. Toimivan järjestelmän on käytännössä yleensä oltava hyvin pitkälle automatisoitu sekä tiedon keruun että prosessoinnin osalta.

Cooperin mukaan tarkemman laskentajärjestelmän järkevyys on määriteltävissä kolmen seikan perusteella: yrityksen tietojärjestelmien kehittyneisyyden, virheen hinnan ja tuotannon monimuotoisuuden. Yrityksen tietojärjestelmien taso kuvaa tarkemman tiedon keräämisen aiheuttamaa lisäkustannusta. Virheiden hinta kuvaa sitä, paljonko kustannuksia voidaan säästää tarkemmalla tiedolla. Tuotteiden monimuotoisuudella voidaan arvioida perinteisen laskentajärjestelmän tuottamien virheiden suuruutta.



Kuva 8 Laskentajärjestelmän tarkkuuden suhde kustannuksiin (mukaillen: Cooper, 1988b)

Kuvassa 8 on esitetty laskentajärjestelmän tarkkuuden vaikutusta sen kustannuksiin. Tavoitteena on kokonaiskustannusten minimointi eli laskentajärjestelmän aiheuttamien kustannusten ja laskentavirheiden aiheuttamien kustannusten kuvaajien leikkauspiste. Tarkempi kustannuslaskentajärjestelmä on perusteltu, jos kuvassa 9 kuvattuun optimaaliseen laskentajärjestelmän tarkkuuteen siirtymisestä aiheutuvan kustannussäästön nettonykyarvo on suurempi kuin laskentajärjestelmän rakentamisesta ja käyttöönotosta aiheutuva kustannus. Kustannuslaskentajärjestelmän tarkentaminen on yleensä siis perusteltua, jos järjestelmä on rakennettu aikana, jolloin suoritusten mittaaminen oli kallista, kilpailu oli heikkoa ja tuotanto keskittyi harvoihin tuotteisiin sekä nykytilanteessa suoritusten mittaamisen kustannukset ovat alemmat, kilpailu on koventunut ja tuotanto on monipuolistunut.²⁸

Cooperin mukaan ajan kuluessa kuvassa 8 esitetyt tekijät ovat muuttuneet siten, että toisaalta virheiden kustannus on kasvanut ja laskennan kustannus pienentynyt. Tämä tarkoittaa sitä, että optimaalinen laskentajärjestelmän tarkkuus on siirtynyt kuviossa oikealle eli tarkempaan suuntaan. Laskentakustannukset ovat alentuneet tietotekniikan kehittymisen johdosta;

²⁸ Cooper 1988b

esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmien kehittyminen ja laajempi käyttö ovat edesauttaneet tiedonkeruun kustannusten alenemista ja pc-koneiden laskentatehon kasvaminen on alentanut varsinaista laskentakustannusta.²⁹

Virheiden kustannus voidaan johtaa useista seikoista, esimerkiksi vääristä tuotetason päätöksistä (esimerkiksi kannattamattomien tuotteiden myynti) ja vääristä investointipäätöksistä (investoinnilla saavutettaviksi arvioidut säästöt eivät realisoidu investoinnin toteuduttua). Virheistä johtuvat kustannukset ja niiden muutos voidaan johtaa myös kilpailun luonteesta ja tasosta. Esimerkiksi koveneva kilpailu johtaa siihen, että yrityksen tehdessä väärä päätöksiä vaikkapa hinnoittelun suhteen, kilpailijat voivat hyödyntää ne tarkemman kustannustiedon perusteella tekemillään 'paremmilla' päätöksillä.³⁰

Tuotannon diversiteetti on verrannollinen perinteisen laskentajärjestelmän tuottaman virheen määrään laskentainformaatiossa. Monimuotoisempi tuotanto-ohjelma aiheuttaa enemmän yleistymiä ja laskentatulosten 'tasapäistäminen' tekee tuloksista karkeampia.³¹

3.2 Laskentakohteet

Laskentakohteet ovat niitä tekijöitä, joiden kustannusten selvittämiseksi laskentajärjestelmä on olemassa. Laskentakohteet luokitellaan kirjallisuudessa yleensä kahteen pääluokkaan: tuotteisiin liittyviin laskentakohteisiin ja asiakkaisiin liittyviin laskentakohteisiin. Usein laskentajärjestelmällä halutaan seurata myös muihin tekijöihin, esimerkiksi tuotannontekijöiden hankintaan, liittyviä kustannuksia. Laskentakohteet voidaan ja tulee luokitella ja niiden hierarkiat muodostaa tapauskohtaisesti.³²

Kustannusten kohdistaminen laskentakohteille kertoo esimerkiksi sen, kuinka paljon laskentakohteen tuottaminen maksaa yritykselle. Kun samaan laskelmaan lisätään tuottopuoli, saadaan tietyn laskentakohteen arvo yritykselle. Vastaavasti toimintopohjaisen kustannuslaskennan tuottaman tiedon perusteella voidaan arvioida sitä, kuinka laskentakohteen arvoa yritykselle voidaan lisätä vähentämällä sen aiheuttamia kustannuksia.³³

²⁹ Cooper 1988b

³⁰ Cooper 1988b

³¹ Cooper 1988b

³² Vehmanen & Koskinen 1998, 138-139; Turney 1994, 103-104

³³ Vehmanen & Koskinen 1998, 138-139; Turney 1994, 103-104



Kuva 9: Laskentakohteiden hierarkioita (Turney 1994, 104; Vehmanen & Koskinen 1998, 138-139)

3.3 Resurssit

Resurssit ovat taloudellisia tekijöitä, jotka on ohjattu toimintojen suorittamiseen ³⁴. Resurssien kuluttaminen aiheuttaa kustannuksia, tai kääntäen tuloslaskelman kuluerät ovat resurssien kulutuksen rahamääräinen vastine. Resursseja ovat esimerkiksi henkilöstö, tietokonelaitteet ja tehdashalli lämmityksineen ja sähköineen. Resurssit ovat tuotannontekijöitä, joita tarvitaan ylläpitämään ja synnyttämään toimintoja. Toiminnot kuluttavat resursseja ³⁵.

Marttila & Pelkonen luokittelevat resurssit viiteen ryhmään: *henkilöstöön, koneisiin ja laitteisiin, varastoon, kiinteistöihin ja muihin* resursseihin. Henkilöresurssien kustannustekijät muodostuvat kaikista henkilöiden yritykselle aiheuttamista kustannuksista, kuten palkkakustannuksista (sis. luontaisedut ja sivukustannukset), koulutuskustannuksista ja matkakustannuksista. Koneet ja laitteet käsittävät kaikki yrityksen käytössä olevat tuotantokoneet ja -laitteet, tietokoneet oheislaitteineen, tietoliikenneverkot, ohjelmistot jne. Edelleen koneisiin ja laitteisiin kuuluvia kustannuseriä ovat investointien kuluminen, investointien rahoituskustannukset, korjaus- ja huoltokustannukset, vuokrat, vakuutuskustannukset jne. Varaston kustannuseriä ovat esimerkiksi varastohävikki, sitoutuneen pääoman korko, vakuutuskustannus jne. Kiinteistöistä aiheutuviin kustannuksiin luetaan mm. investointikustannus, vuokrat, vartiointi, siivous, lämmitys, vesi ja vakuutus. Muihin resursseihin luetaan sellaiset resurssit, joiden

³⁴ Turney 1994, 96

³⁵ Alhola 1998, 46

kustannustekijöitä on vaikea liittää em. neljään ryhmään, tällaisia voivat olla esimerkiksi tuotekehitysprojektit, markkinointipanostukset ja alihankinta.³⁶

Resurssit ovat tuotannontekijöitä, joiden käyttötavasta yritys voi päättää joko omistuksen tai sopimuksen perusteella. Toimintolaskennan tarkoituksiin oleellista on resursseista ja niiden käytöstä aiheutuvien kustannusten tutkiminen. Resurssien aiheuttamat kustannukset kohdistetaan aiheuttamisperiaatteen mukaan toiminnoille joko suoraan tai resurssiajureiden avulla³⁷.

3.3.1 Kapasiteetti ja käyttöaste

Kapasiteetti on resurssin (tai tuotannontekijän) enimmäistuotos tietyn ajanjakson aikana. Perinteisesti kapasiteettiin ja sen käyttöasteeseen ei ole juurikaan kiinnitetty huomiota kustannuslaskennassa ja kaikki kustannukset on kohdistettu joko toteutuneelle tuotannolle tai kuluneelle ajanjaksolle; ei siis käyttämättömälle kapasiteetille eli toteutumattomalle tuotannolle.³⁸

Toimintolaskenta mittaa nimenomaisesti kulutettuja resursseja. Käyttämättömän kapasiteetin mittaaminen yhdistää toimintolaskennan tuottamat resurssikulutuksen mukaiset ja ulkoisen laskennan raportointien käytettävissä olevien resurssien kustannukset. Lyhyellä aikavälillä käytettävissä olevien resurssien kustannukset ovat kiinteitä mutta pidemmällä aikavälillä niihinkin voidaan vaikuttaa ja siksi käyttämättömän kapasiteetin kustannukset on ehdottoman tärkeää tunnistaa ja tiedostaa. On tärkeää myös ymmärtää se, että toimintolaskentajärjestelmä ei kuvaa sitä, miten kustannukset käyttäytyvät lyhyellä aikavälillä, vaan mittaavat resurssien kulutusta suoritteiden aikaansaamiseksi.³⁹

Cooper & Kaplan (1992) korostavat, että kustannusten jako kiinteisiin ja muuttuviin ei itse asiassa ole riippuvaista kustannuksista ja niiden luonteesta itsessään, vaan johdon päätöksistä. Niistä riippuu, vaikuttaako resurssien käytön muutokset todellisiin kustannuksiin.⁴⁰

Kuvassa 11 on kuvattu käyttöasteen, kapasiteetin ja käyttämättömän kapasiteetin suhdetta toisiinsa. Kapasiteetti on sama kuin käytettävissä olevat resurssit, joiden kustannuksia siis

³⁶ Marttila & Pelkonen 1993, 37-39

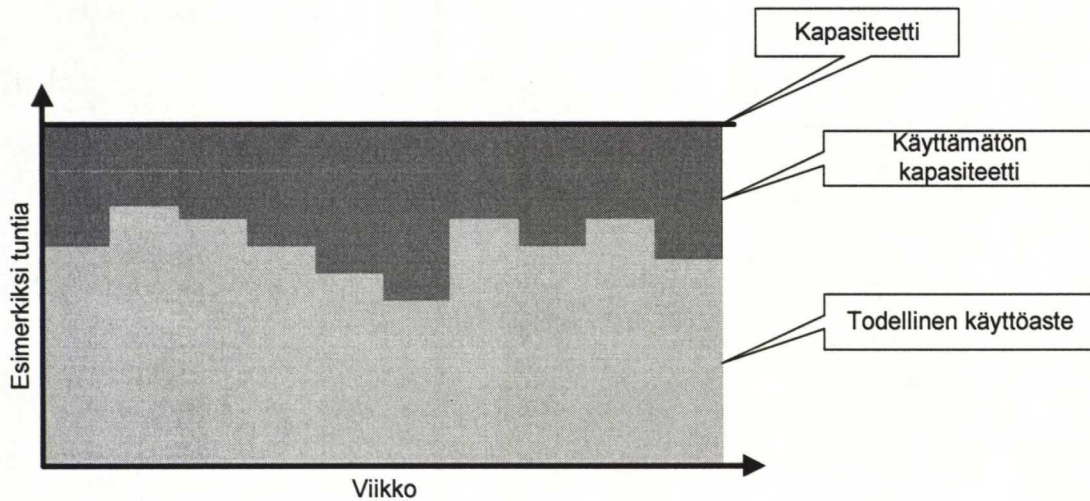
³⁷ Vehmanen & Koskinen 1998, 132-133

³⁸ Vehmanen & Koskinen 1998, 223

³⁹ Cooper & Kaplan 1992

⁴⁰ Cooper & Kaplan 1992

ulkoinen laskentatoimi (ja perinteinen kustannuslaskenta) raportoivat. Todellinen käyttöaste kuvaa käytettyjä resursseja, joita toimintolaskenta raportoi. Väliin jäävä (kuvassa ruudutettu) alue on käyttämätöntä kapasiteettia, joka siis aiheutuu sellaisista resursseista, joita ei käytetä mutta josta kuitenkin aiheutuu kustannuksia. Tätä aluetta voidaan pitää eräällä tavalla hukkaan heitettyjen resurssien alueena.



Kuva 10: Todellinen käyttöaste, käyttämätön kapasiteetti ja kapasiteetti

3.3.2 Pääomakustannukset

Yrityksen pääomakustannukset muodostuvat pitkävaikutteisten tuotannontekijöiden hankinnasta ja vakuuttamisesta. Pääomakustannukset voidaan jakaa korko-, poisto- ja vakuutuskustannuksiin. Pitkävaikutteisten tuotannontekijöiden hankintahinnasta aiheutuu korko- ja poistokustannuksia. Vaihto-omaisuusvarastoihin sitoutunut pääoma aiheuttaa myös korkokustannuksia ja lisäksi varastot täytyy vakuuttaa. Yrityksen toimintaa varten otetut muut vakuutukset (esimerkiksi vastuuvakuutukset ja keskeytysvakuutukset) ovat myös pääomakuluja.⁴¹

3.3.2.1 Korot

Pääoman korkojen suhteen joudutaan laskentamallin rakentamisen yhteydessä ottamaan kantaa kolmeen kysymykseen: sisällytetäänkö korkoa kustannuslaskelmiin, miten pääoma, jolle korko lasketaan, kvantifioidaan, sekä miten laskentakorko kvantifioidaan. Koron sisällyttäminen tai

⁴¹ Riistama & Jyrkkiö 1996, 118-119

sisällyttämättä jättäminen voidaan edelleen jakaa kolmeen alakohtaan: laskelmaan sisällytetään koko pääoman korko, laskelmaan sisällytetään vain vieraan pääoman korko tai laskelmaan ei sisällytetä korkoja ollenkaan.⁴² Korkokustannusten sisällyttämisen etuina voidaan nähdä tuotannon läpimenoaikojen kustannusvaikutusten havaitseminen ja erilaisten tuotantomenetelmien vertailun helpottuminen. Jos laskelmaan sisällytetään pelkästään vieraan pääoman korko, vaikuttaa yrityksen rahoitusrakenne voimakkaasti laskennan tuloksiin.⁴³

Koko sitoutuneen pääoman laskemiseksi on selvitettävä rahoitusomaisuuteen, vaihtomaisuuteen ja käyttöomaisuuteen sidottujen pääomien arvot. Kaksi ensimmäistä ovat suhteellisen yksiselitteisiä; niiden kohdalla voidaan käyttää suoraan kirjanpitoarvoa mutta käyttöomaisuuden kohdalla on tarjolla useita vaihtoehtoja; käyttöomaisuus voidaan arvostaa joko alkuperäisen hankintahinnan tai sen puolikkaan, kirja-arvon tai nykykäyttöarvon mukaiseksi⁴⁴.

Laskentakorkokantana voidaan käyttää sitä korkoa, jolla yritys saa pääomaa eli vieraan pääoman kohdalla pääomasta todellisuudessa maksettu korko ja oman pääoman kohdalla maksetut osingot. Tällöin rahoitusrakenne vaikuttaa käytettävään korkokantaan. Korkokulu voidaan määritellä myös talousteorian mukaisesti vaihtoehtoiskustannuksena eli sen tuoton suuruisena, joka sidotulle pääomalle olisi voitu saada vaihtoehtoisessa käytössä.⁴⁵ Käytännössä vaihtoehtoiskustannusta kuvaavana korkokantana voidaan käyttää esimerkiksi yrityksen asettamaa sijoitetun pääoman tuottovaadetta.

3.3.2.2 Poistot

Kohteen kokonaispoisto määritellään sen hankintahinnan ja jäännösarvon erotuksena. Poistojen kirjaaminen on pitkävaikutteisten tuotannontekijöiden hankintahinnan jaksottamista sille ajalle, jona ne tuottavat tuottoja. Poistot perustuvat kohteen arvon vähenemiseen joko *ajan kulumisen, käytön tai markkinatilanteen mukaan*. Ajan kulumisesta johtuvia arvon alenemista aiheuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi koneen tekninen ja taloudellinen vanhentuminen. Vastaavasti käyttämisestä johtuva arvon alenemisen syy on esimerkiksi sen käytöstä johtuva kuluminen ja suorituskyvyn heikkeneminen. Laskennallinen poisto voidaan tehdä joko ajan kulumisen tai käytön mukaan. Määräävänä tekijänä tässä tulisi olla sen, mikä on merkittävin tekijä arvon

⁴² Vehmanen & Koskinen 1998, 195

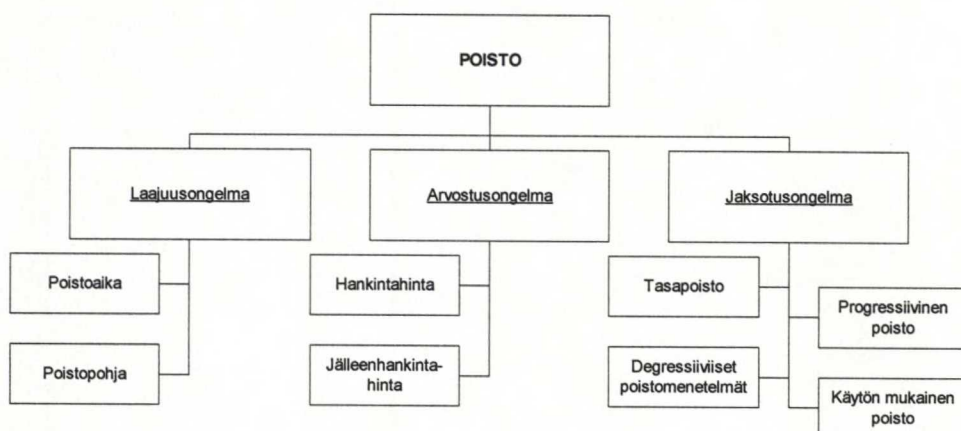
⁴³ Riistama & Jyrkkiö 1996, 127

⁴⁴ Riistama & Jyrkkiö 1996, 127-128; Vehmanen & Koskinen 1998, 196

⁴⁵ Riistama & Jyrkkiö 1996, 128-129; Vehmanen & Koskinen 1998, 197

alenemisen kannalta. Tuotteen, jonka valmistamiseen konetta käytetään, kysyntä saattaa romahtaa jolloin myös sen valmistamiseen käytettyjen koneiden arvo romahtaa. ⁴⁶

Kuvassa 12 on kuvattu poistoihin liittyvät perusongelmat. Laajuusongelma voidaan jakaa poistopohjaan ja poistoaikaan liittyviin ongelmiin. Poistoaika on se ajanjakso, jonka kuluessa poisto suoritetaan. Periaatteessa se on tuotannon tekijän pitoaika mutta käytännössä pitoajan määrittäminen voi olla hankalaa, koska tuotannon tekijä pidetään mahdollisesti käytössä niin pitkään kuin se tuottaa tuloa. Arvostusongelmassa on kyse sen perusteen valinnasta, jolla tuotannon tekijän määrä muunnetaan kustannukseksi. Käytännössä ensisijainen arvostusperuste on hankintahinta, koska ulkoinen laskentatoimi käyttää tätä. Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää myös jälleenhankintahintaa jolloin poisto vastaa paremmin poistohetken tilannetta. Jaksotusongelmalla tarkoitetaan laajuus- ja arvostusongelmien ratkaisun myötä selvinneiden kokonaispoistojen jakamista poistoajalle. ⁴⁷



Kuva 11: Poistojen perusongelmat kustannuslaskennassa (Vehmanen & Koskinen 1998, 198-208)

Tasapoiston käyttäminen perustuu olettamukselle, että poistot ovat ajan kulumisesta riippuvaisia. Degressiivisten poistomenetelmien tavoitteena on pitää vuotuisten poistojen ja käyttökustannusten summa vakiona (käyttökustannusten kasvaessa kohteen vanhetessa poistot pienenevät). Progressiivinen poisto puolestaan olettaa, että kohdetta ei saada heti täysipainoiseen käyttöön ja siten myös sen aiheuttamat tuotot kasvavat poistoajan loppua kohti. Käytön mukaisen poiston käyttämisen edellytyksenä on, että kohteen arvo vähenee sen käytön

⁴⁶ Riistama & Jyrkiö 1996, 119; Vehmanen & Koskinen 1998, 197-198

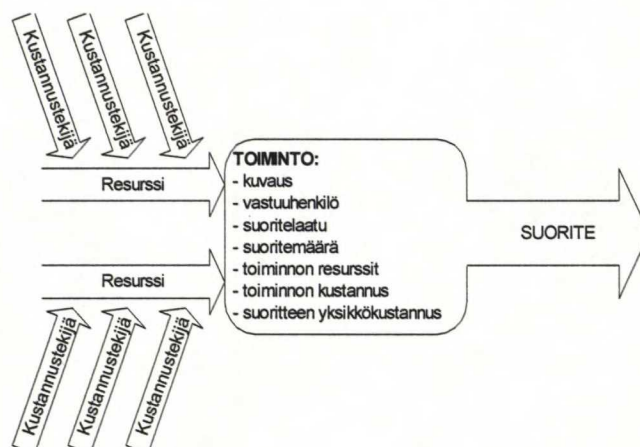
⁴⁷ Vehmanen & Koskinen 1998, 198-199

myötä ja tämä väheneminen on kvantifioitavissa. ⁴⁸ Kirjanpitolautakunta on yleisohjeessaan 27.9.1999 todennut, että kaikkien yllämainittujen poistomenetelmien käyttö on mahdollista myös kirjanpidossa tehtävän suunnitelman mukaisen poiston määrittämisessä ⁴⁹.

3.4 Toiminnot

Toimintoajattelua käytetään yleensä joko toimintolaskennassa laskentakohteiden kannattavuuden selvittämiseen tai toimintojohtamisen apuna tehostettaessa ja virtaviivaistettaessa prosesseja⁵⁰. Toimintolaskennan kustannusten kohdistamisnäkökulman kannalta oleellista on nimenomaan toimintojen homogeenisuus niiden kustannuskäyttäytymisen kannalta. Toimintojohtamisen kannalta tarvitaan yleensä hienojakoisempaa toimintojakoa.

Toimintoa voidaan kuvata resurssien käyttäjänä ja niiden muuntajana suoritteeksi kuvassa 13 esitetyllä tavalla. Esimerkkitapauksena voidaan pitää myynnin laskuttamista. Kustannustekijöitä ovat esimerkiksi henkilöstön palkat, toimitilavuokrat ja atk-laitteiden leasingmaksut. Näiden vastineena saadaan resursseja, esimerkiksi osaava henkilöstö, tietojärjestelmät ja toimitilat. Toiminto oli siis myynnin laskutus, toiminnon suorite on myyntilasku ja aloitteena toiminnon suorittamiselle toimii yleensä lähetysluettelon tulostaminen tai ajan kuluminen.



Kuva 12: Kustannustekijästä suoritteeksi (Marttila & Pelkonen 1993, 31)

Brimson määrittelee toiminnon seuraavasti: "Toiminto on yhdistelmä ihmisiä, teknologiaa, raaka-aineita, menetelmiä ja ympäristöä, joka aikaansaa tietyn suoritteen tai palvelun. Se kuvaa, *mitä*

⁴⁸ Riistama & Jyrkiö 1996, 119-126; Vehmanen & Koskinen 1998, 200-208

⁴⁹ Kirjanpitolautakunta 1999

⁵⁰ Lumijärvi 1995, 32

yritys tekee, mihin aikaa käytetään ja mikä on toiminnon tuotos.” Toiminto on ihmisten tai automatisoitujen koneiden suorittama tehtävä tai tehtävien joukko, jonka suorittamiseen kulutetaan resursseja. Toiminnon laukaisee jokin sen ulkopuolinen tekijä, joka voi olla joko ajan kulumiseen tai muuhun ulkoiseen tapahtumaan sidottu.⁵¹

3.4.1 Toimintoanalyysi

Toimintoanalyysi on työväline, jolla tutkitaan toisaalta mitä yrityksessä tehdään ja miten eri toiminnot kytkeytyvät toisiinsa ja toisaalta mikä on toimintojen tuottama lisäarvo ja mitä niiden tekeminen maksaa⁵². Toimintoanalyysin tarkoituksena on selvittää, mihin yrityksen resurssit kuluvat ja tehdäänkö oikeita asioita eli kulutetaanko resursseja toiminnan kannalta tärkeimpiin toimintoihin⁵³.

Toimintoanalyysin avulla luodaan pohjaa toimintolaskentajärjestelmän rakentamiselle. Tarkoituksena on selvittää, mitä yrityksessä tehdään, miten eri toiminnot ovat yhteydessä toisiinsa ja millaisia kustannuksia ne aiheuttavat. Toimintoanalyysillä selvitetään esimerkiksi sellaisia asioita kuin toiminnon suorittamistiheyteen vaikuttavat tekijät, miksi toiminto kuluttaa tietyn määrän resursseja, miten liiketoimintaketjut muodostuvat toiminnoista, mihin tietyn toiminnon tuotosta tarvitaan jne.⁵⁴

Lumijärven mukaan toimintoanalyysillä haetaan vastauksia seuraaviin kysymyksiin: mitä ihmiset tekevät, miten toiminnot kytkeytyvät toisiinsa (millaisia toimintoketjut ovat), tuottavatko toiminnot lisäarvoa ja tehdäänkö lisäarvoa tuottamattomia ja turhia toimintoja⁵⁵.

Toimintoanalyysi on tapa jakaa suuri ja monimutkainen organisaatio osiin. Nämä pienemmät osat ovat toimintoja, joiden hallinta on mahdollista. Taustalla on ajatus, jonka mukaan suuren kokonaisuuden hallinta voi olla mahdotonta, mutta sen osien hallinta kuitenkin täysin mahdollista.⁵⁶

Toimintoanalyysin tavoitteena on ensinnäkin tunnistaa toiminnot; mitä yrityksessä tehdään, mistä tehtävät koostuvat ja miten ne ajoittuvat ja suhtautuvat suhteessa toistensa tärkeysasteeseen.

⁵¹ Brimson 1992, 75

⁵² Lumijärvi 1995, 32

⁵³ Lumijärvi 1995, 33

⁵⁴ Alhola 1998, 104

⁵⁵ Lumijärvi 1995, 33

⁵⁶ Brimson 1992, 118

Toiseksi tarkoituksena on selvittää ne transaktiot, jotka laukaisevat toiminnon sen suoritteen aikaansaamiseksi.⁵⁷

3.4.2 Toiminnon tunnistaminen

Toimintoa kuvataan verbillä ja se liitetään kohteeseen, esimerkiksi myyntitilausten ajoitukseen tai materiaalihankintaan ⁵⁸. Toiminto on työn tekemistä osana reaali-prosessia. Toiminnot määritellään laskentajärjestelmään osittain suoraan tekemisen mukaan ja osittain todellisuutta yksinkertaistaen siten, että osa toiminnoista yhdistellään isommiksi toimintokokonaisuuksiksi mallin yksinkertaistamiseksi. Koko toimintolaskenta perustuu tehtävälle toimintojaottelulle.⁵⁹

Laskentajärjestelmään toiminnoksi aiottu prosessin osa voidaan luokitella luonnolliseksi tai luonnottomaksi; luonnollinen toiminto on sellainen, jota voidaan käyttää toimintolaskennan perusteena ja luonnoton toiminto vastaa lähinnä yksittäistä työtehtävää. Marttila&Pelkonen luonnehtivat luonnollisen ja luonnottoman toiminnon eroja seuraavasti:

| Luonnollinen toiminto | Luonnoton toiminto |
|--|---|
| voidaan selkeästi rajata muista toiminnoista | kustannuksiltaan kohtuuton/mitätön suhteessa muiden toimintojen kustannuksiin |
| voidaan määritellä suorite eli tuotos, jonka toiminto tuottaa | suoritteen määrittäminen väkinäistä |
| suoritteen tuottamiseksi toiminto käyttää resursseja, joilla on kustannustekijöitä | |

Taulukko 2: Luonnollinen ja luonnoton toiminto (Marttila & Pelkonen 1990, 31)

Toimintoajattelun etuina voidaan Brimsonin (1992) mukaan pitää seuraavia:

- strategisen suunnitelman mukaiset kustannus- ja suoritetavoitteet on helpompi asettaa realistisemmiksi
- hukkaa aiheuttavat toiminnot pystytään havaitsemaan, samoin kuin kustannusten aiheuttajat

⁵⁷ Brimson 1992, 119

⁵⁸ Cooper & Kaplan 1998, 85

⁵⁹ Vehmanen & Koskinen 1998, 133

- tuotekustannustiedon tarkentuminen parantaa ennakointia ja esimerkiksi hinnoittelu— ja make-or-buy -päätöksentekoa⁶⁰

Yksittäinen toiminto voidaan rajata selkeästi muista toiminnoista; kaikki yksittäiset tehtävät eivät ole toimintoja. Esimerkiksi myyntitilauksen vahvistaminen ei aiheuttamiensa (suhteellisesti pienten) kokonaiskustannusten valossa yleensä ole toiminto mutta myyntitilausten käsitteleminen on. Toiminnon määrittämisessä voidaan käyttää apuna esimerkiksi seuraavaa kysymysluetteloa:

61

1. Mikä on toiminnon nimi (kuvaava nimi, jonka koko organisaatio mieltää oikein)?
2. Kuka on toiminnon vastuhenkilö?
3. Mitä toiminto tuottaa?
4. Mitä lisäarvoa toiminto tuottaa asiakkaalle?
5. Ketkä henkilöt osallistuvat toiminnon suoritteen aikaansaamiseen (nimi ja arvioitu työaika vuodessa)?
6. Mitä resursseja toiminnon suorittaminen edellyttää henkilöresurssien lisäksi (toimitila, atk-laitteet jne., esimerkiksi suhteellisenä osuutena kokonaiskäytöstä)?
7. Mikä on kyseistä toimintoa edeltävä toiminto ja mikä vastaavasti seuraava toiminto (toimittaja ja asiakas)?
8. Muut täydentävät tiedot

Toimintolaskennan tarkoitukseen toiminnot voidaan jakaa sillä tavalla karkeasti, että esimerkiksi materiaalin hankkiminen –toimintoon sisällytetään vaikkapa ostokehoituksen vastaanotto, toimittajan valinta, ostotilauksen tekeminen ja lähettäminen sekä toimitusseuranta. Järkevällä toimintojen yhdistämisellä saavutetaan helpommin ja pienemmin resurssein hallittava järjestelmä tarkkuuden tästä kuitenkin liikaa kärsimättä. Druryn mukaan toimintojen määrä on nykyisissä järjestelmissä yleensä muutamia kymmeniä, kun ne aiemmin ovat olleet jopa useita satoja. Toiminnot määritellään viime kädessä sen perusteella, miten isot sen kustannukset ovat sekä miten jokin yksittäinen mittari kykenee määrittämään sen käytön kustannuksen. Jos toiminnon kustannusten kohdistaminen yhdellä perusteella ei ole mahdollista, puretaan toiminto

⁶⁰ Brimson 1992: 116

⁶¹ Alhola 1998, 107

useammaksi siten, että missään ryhmässä ei ole kahta tai useampaa eri kustannusten kohdistamisperustetta vaativaa tehtävien yhdistelmää.⁶²

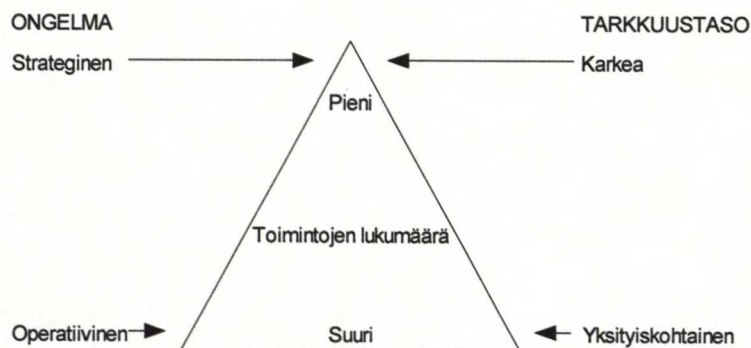
Toimintoja voivat olla esimerkiksi reikien poraaminen piirilevyyn, laskuttaminen ja henkilörekisterin ylläpitäminen. Ne ovat työn yksiköjä ja itsessään osa yrityksen varsinaista organisaatioita ja prosessia pikemmin kuin laskennan abstraktioita. Yrityksen laaduntarkastusosaston toiminnot voivat olla esimerkiksi: laatumääritysten kehittäminen, saapuvan materiaalin tarkastaminen, tuotannossa olevien osien tarkastaminen, valmiiden tuotteiden tarkastaminen, työkalujen mittaaminen ja kontrolloiminen, tarkastuslaitteiston ylläpitäminen ja käyttäminen sekä hankkijoiden laadun toteaminen⁶³.

Toiminto koostuu usein monen työtehtävän sarjasta, joka tähtää saman päämäärän saavuttamiseen. Samaan toimintoon kuuluvia tehtäviä suorittaa usein moni henkilö tai jopa moni osasto. Toimintomääritelmän yksityiskohtaisuus riippuu analyysin tulosten käyttötarkoituksesta; jos niitä käytetään toimintolaskennan perusteena, voidaan käyttää karkeampaa toimintojakoa kuin toimintoketjujen (prosessien) kehittämisessä. Yksityiskohtaisempi toimintojen jaottelu johtaa helposti siihen, että toimintomalli käy liian monimutkaiseksi hahmottaa ja työlääksi ylläpitää. Yksityiskohtaisempi malli edellyttää enemmän resursseja ensin rakentamiseen ja myöhemmin ylläpitoon. Tavoitteena on oikean suhteen löytäminen toisaalta mallin tarkkuuden ja toisaalta sen yksinkertaisuuden välille. Lumijärven mukaan toimintojen luokittelun hienojakoisuuden suhteen 'viimeisen sanan' sanoo projektin lopputulosten ensisijainen käyttäjä. Tarkoituksenaahan on, että toimintoanalyysin tuloksia voidaan käyttää mahdollisimman hyvin päätöksenteon tukena. Edelleen jos toimintoanalyysi aloitetaan pilotoimalla esimerkiksi yrityksen yksittäistä tulosityksikköä tai osastoa ja sitä on tarkoitus laajentaa muualle yritykseen, tulee kiinnittää huomiota siihen, että toimintojen määrittely on yhdenmukaista jokaisessa osassa, jolloin tuloksia voidaan hyödyntää myös eri osien välisessä vertailussa⁶⁴.

⁶² Drury 1996, 300

⁶³ Turney 1994, 99

⁶⁴ Lumijärvi 1995, 37 ja 39-40



Kuva 13: Toimintoanalyysin tarkkuuden ja käyttötarkoituksen suhde (Lumijärvi 1995, 38)

Toiminnot voidaan siis kartoittaa joko hyvin tarkasti tai voidaan pitäytyä karkeammalla tasolla. Tarkempi määrittely voi johtaa tarkempaan laskentatulokseen mutta sen aiheuttamat kustannukset ovat isommat. Toimintolaskentajärjestelmä, joka tarkemman määrittelyn pohjalta luodaan, muuttuu helposti liian monimutkaiseksi ja raskaaksi toimiakseen käytännössä. Cooperin & Kaplanin mukaan nykyisin käytetään usein peukalosääntönä sitä, että toiminnot, jotka kuluttavat alle 5% henkilön työajasta tai resurssin kapasiteetista, yhdistetään johonkin muuhun toimintoon laskentajärjestelmässä. Toimintoluettelon olisi hyvä olla suhteellisen lyhyt, mieluiten joitakin kymmeniä toimintoja, erityisesti jos pääpaino on laskentajärjestelmässä. Luonnollisesti toimintoketjujen kehittämistarkoitukseen toiminnot voidaan yksilöidä tarkemminkin.⁶⁵

Toimintoketju on toimintojen muodostama kokonaisuus. Esimerkiksi yrityksen tilaus-toimitus-prosessi on toimintoketju. Toimintoketjulle on yleensä tyypillistä, että niillä on vähintään yksi asiakas, organisaation sisäinen tai ulkoinen; ne ylittävät organisaation sisäiset vastuualuerajat (esimerkiksi osto-osastolla ja talousosastolla on usein yhteisiä toimintoja) ja että toimintoketjut ovat organisaatorakenteesta riippumattomia. Toimintoketjut voidaan jakaa ydin— ja tukiketjuihin eli ydinprosesseihin ja tukiprosesseihin.⁶⁶

Toimintoketjujakin kuvattaessa on syytä pitää mielessä kuvauksen käyttötarkoitus; toimintojohtaminen ja kustannusten kohdistaminen vaativat erilaista lähestymistapaa. Toimintojohtamisen vaatimukset lienevät lähempänä yleistä prosessien vaihekohtaista kuvaamista, kun taas kustannusten kohdistamiseen riittää karkeamman tason kuvaaminen. Toimintojen tunnistamisessa voidaan käyttää apuna mahdollisesti jo muuhun tarkoitukseen

⁶⁵ Cooper & Kaplan 1998, 85-86

⁶⁶ Lumijärvi 1995, 34

aiemmin tehtyjä liiketoimintaprosessien kuvauksia, joiden vaiheet ryhmitellään kustannuksiltaan sopivan kokoisiksi ja kustannuskäyttäytymiseltään homogeenisiksi toiminnoiksi.

3.4.3 Toimintojen nimeäminen ja luettelointi

Toiminnot voidaan kartoittaa ja nimetä joko käyttämällä valmiita toimintokarttoja, joita on laajasti saatavilla tai organisaatiokohtaisen selvitystyön kautta, jolloin avainhenkilöstö osallistuu toimintojen osoittamiseen ja nimeämiseen. Ensimmäinen vaihtoehto on nopeampi ja säästää resursseja verrattuna jälkimmäiseen, joka puolestaan edesauttaa henkilöstön sitoutumista.⁶⁷ Lisäksi organisaatiokohtainen selvitystyö edesauttaa mallin sopeutumista käytäntöön.

Lumijärven mukaan toiminnot ja toimintoketjut määritellään organisaation avainhenkilöitä haastatteleamalla samalla keskustellen myös työtä suorittavien henkilöiden kanssa. Jos toinen jätetään pois, on tieto helposti epätarkkaa tai vastaavasti liian pieniin yksityiskohtiin keskittyvää. Laaja-alaisempi keskustelu edesauttaa myös koko henkilöstön sitoutumista projektiin.⁶⁸

Avainhenkilöiden haastattelu on käytännössä usein käytetty tapa, joka edesauttaa myös organisaation sitoutumista projektiin. Se voidaan toteuttaa käytännössä joko henkilökohtaisina haastatteluina, ryhmähaastatteluina tai kyselylomakkeiden avulla. Myös henkilökohtaisten haastattelujen ja ryhmähaastattelujen välimuoto, jossa toiminnot kartoitetaan yksilöllisesti käymällä toimintoketju alusta loppuun henkilökohtaisesti haastatteleamalla. Toimivin tapa tulee arvioida organisaation ja sen kulttuurin perusteella. Ryhmään, jonka avulla toiminnot ja toimintoketjut määritellään, on syytä ottaa mukaan henkilöitä myös tukitoiminnoista, esimerkiksi IT-osastolta ja taloushallinnosta. Tukitoimintojen edustajien mukanaolo auttaa myös hahmotettaessa toimintojen kytkeytyminen tietojärjestelmiin ja niiden suhtautuminen aikaan, koska usein ketjun läpimenoajasta suurin osa on varsinaisen tekemisen ulkopuolelle jääviä viivästymisiä ja odottelua.⁶⁹

Toimintojen kartoitus voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen, joihin jokaiseen kuuluu tärkeänä osana tulosten dokumentointi, jotta tuloksia pystytään analysoimaan ja käyttämään myöhemminkin hyväksi ⁷⁰:

⁶⁷ Cooper & Kaplan 1998, 85

⁶⁸ Lumijärvi 1995, 40

⁶⁹ Lumijärvi 1995, 40

⁷⁰ Lumijärvi 1995, 38

1. Toimintojen ja toimintoketjujen kuvaus
2. Toimintokustannusten laskeminen (eli toimintojen resurssikulutuksen laskeminen)
3. Toimintojen luokittelu

Toimintoja voidaan yhdistellä suuremmiksi kokonaisuuksiksi ja vastaavasti hajottaa pienemmiksi osiksi. Tällä luodaan perusta joko johdon huomion kiinnittämiseksi suurten kustannusten alueille, jotka muuten saattaisivat pienempinä kokonaisuuksina (ja kustannuskohteina) jäädä vaille asianmukaista huomiota. Vastaavasti toimintojen hajottaminen auttaa esimerkiksi pyrittäessä parantamaan toiminnon suorituskykyä hajottamalla ensin toiminto yksittäisiksi työtehtäviksi ja sitten kokoamalla se uudelleen.⁷¹

3.4.4 Toimintojen luokittelu

Toimintoanalyysin tulosten käyttöä päätöksenteon pohjana voidaan helpottaa luokittelemalla toiminnot. Toimintojen luokittelulla voidaan laajentaa toimintolaskentamallin käyttöä esimerkiksi vastuualuelaskennan tarpeisiin. Samoin oikealla luokittelulla toimintolaskentamallin ymmärrettävyys paranee ja ylläpito helpottuu. Toimintojen luokittelu voi myös olla vaihtoehto toimintojen yhdistelemiselle; jos laskentamalliin halutaan pienempi joukko toimintoja kuin esimerkiksi resurssikulutuksen kartoituksen kannalta on tarpeen, voidaan toiminnot ryhmitellä kustannusajuriensa mukaan ja käyttää laskentamallissa näitä ryhmiä toimintojen tapaan.

3.4.4.1 Toimintojen luokittelutapoja

Toiminnot voidaan luokitella esimerkiksi toimintoketjujen tai toimintoryhmien mukaan. Usein on syytä luokitella toiminnot myös ydin— ja tukitoimintoihin. Ydintoiminnot vaikuttavat suoraan organisaation tavoitteiden saavuttamiseen ja ilman niitä toimintoketju katkeaa, viivästyy välittömästi tai vaikeutuu. Tukitoiminnot puolestaan tukevat ydintoimintojen suorittamista ja koko organisaation olemassaoloa. Toiminnot voidaan luokitella myös jakamalla ne toistuviin ja kertaluontoiseihin. Toiminnot on syytä luokitella myös lisäarvoa tuottaviin, lisäarvoa tuottamattomiin ja lisäarvoa tuhoaviin toimintoihin.⁷²

Lisäarvoa tuottavat toiminnot ovat sellaisia, joiden kuluttamat resurssit ovat pienemmät kuin niiden tuottama arvonlisä prosessissa. Toimintojen luokittelu lisäarvoa tuottaviin ja

⁷¹ Brimson 1992, 119

⁷² Lumijärvi 1995, 45-49

tuottamattomiin vaatii käytännössä tarkempaa toimintojen analyysiä ja kustannuslaskelmia, mikä saattaa olla mahdotonta mallin rakentamisvaiheessa.

Brimson luokittelee toiminnot seuraavilla tavoilla:⁷³

- toistettavuus (jatkuvasti toistettavat ja kertaluontoiset toiminnot)
- ensisijaisuus (ensisijaiset ja toissijaiset toiminnot)
- välttämättömyys (välttämättömät ja vapaaehtoiset toiminnot)
- vaikutettavuuden aste
- toimintojen vaikutus markkinoihin

Eräs tapa toimintojen luokitteluksi niiden kustannuskäyttäytymisen mukaan on luokittelu muuttuva – kiinteä –jaolla. Tai hienojakoisemmin antamalla toiminnon kustannusten joustavuudelle luokitus esimerkiksi välillä 1...5. Tällaista tietoa voidaan käyttää hyödyksi esimerkiksi lyhyen aikavälin päätöksenteossa, koska tällöin tiedetään tuloslaskelmasta saatavaa tietoa paremmin, millä aikavälillä kustannukset ovat muuttuvia. Lisäksi toimintoja voidaan luokitella myös monilla muilla perusteilla; toiminnon suorittamisen sijainnin tai vaikkapa toiminnon vastuuhenkilön mukaan. Organisaation tarpeet määrittelevät viime kädessä toimintojen luokittelun tarkkuuden ja luokitteluperusteet.⁷⁴

Cooper & Kaplanin mukaan monien halu rakentaa koko toimintolaskentajärjestelmä liiketoimintaprosessien mukaisesti voi johtaa vääristymiin laskentatuloksissa, koska prosessit saattavat koostua eri tavalla kustannuksia aiheuttavista toiminnoista (so. ne tarvitsevat eri kohdistustekijät kustannuksilleen). Liiketoimintaprosessien mukainen luokittelu voidaan tehdä esimerkiksi siten, että toiminnot luokitellaan liiketoimintaprosessien mukaan mutta niiden kustannukset kohdistetaan kuitenkin toimintotasolla. Toiminnot, joilla on omat, yksilölliset kustannusten kohdistustekijät, ovat toimintolaskentajärjestelmän ydin. Liiketoimintaprosessien mukainen luokittelu tosin edesauttaa toimintojen ymmärtämistä ja prosessien keskinäistä vertailua (benchmarking) ja on siten täysin perusteltua.⁷⁵

Ryhmiteltäessä toiminnot liiketoimintaprosessien tai organisaatorakenteen mukaisiin ryhmiin, voidaan puhua toimintokeskuksista. Vehmanen & Koskinen (1998) määrittelevät

⁷³ Brimson 1992, 85-87

⁷⁴ Cooper & Kaplan 1998, 93-94

⁷⁵ Cooper & Kaplan 1998, 92

toimintokeskuksen seuraavasti: "Toimintokeskus muodostuu toisiinsa kiinteästi liittyvistä toiminnoista." Kustannuskäyttäytymisestä ei puhuta mitään. Toimintokeskus muodostetaan tavallisesti tietyn osaston toiminnoista helpottamaan vastuualuelaskentaa ja sen kytkemistä toimintolaskentaan. Toimintokeskusten tarkoituksena on helpottaa osastojen ja prosessien johtamista ja niiden avulla voidaan saada olennaista strategista tietoa prosessien ja osastojen toiminnoista. Varsinaiseen kustannusten kohdistamiseen laskentakohteille ei toimintokeskuksia siis tarvita.⁷⁶ Toimintokeskusten jako mukailee usein organisaatorakennetta⁷⁷.

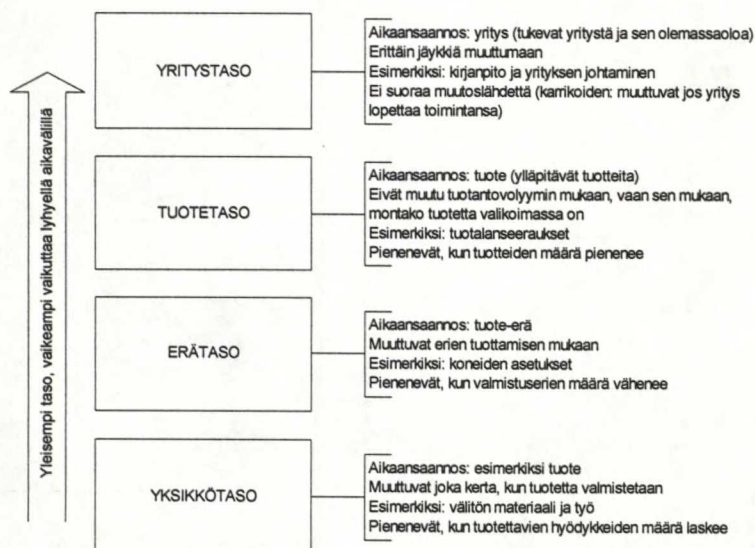
Jos toimintolaskentamalliin halutaan sisällyttää mahdollisimman pieniä toimintokokonaisuuksia, jolloin osa niiden toimintokustannusten kohdistustekijöistä on samoja, voidaan toiminnot luokitella niiden kohdistustekijöiden mukaan. Tällöin laskennassa voidaan käyttää näitä suurempia ja vähälukuisempia toimintoryhmiä ja saada mallista laskennan kannalta yksinkertaisempi. Samalla tarkempaa toimintojakoa voidaan käyttää esimerkiksi toimintojen resurssikulutuksen mittaamisessa ja mallin kommunikoimisessa organisaatiolle.

3.4.4.2 Toimintojen hierarkkisuus

Kustannusten kohdistamisen tueksi ja mallin havainnollistamiseksi toiminnot luokitellaan kustannushierarkian perusteella. Toiminnot luokitellaan tällöin sen perusteella, mille tasolle ne kohdistuvat. Näin pyritään luomaan kuva siitä, miten toimintoihin ja niiden kustannuksiin voidaan vaikuttaa ja luomaan kuva organisaation todellisesta kustannushierarkiasta, joka on usein monitahoisempi kuin jako muuttuviin ja kiinteisiin tai välittömiin ja välillisiin kustannuksiin. Kustannustasojen määritelmät ja niiden määrä ovat organisaatiokohtaisia. Kuvassa 15 on esitetty alun perin Cooperin & Kaplanin (1991) esittämä esimerkkijako täydennettynä.

⁷⁶ Vehmanen & Koskinen 1998, 137-138

⁷⁷ Turney 1994, 102-103



Kuva 14: Esimerkki toimintojen hierarkiasta (esim. Lumijärvi 1995, 50; Cooper & Kaplan 1991)

Brimson lähestyy toimintojen hierarkkisuutta niiden rakenteen kautta pikemmin kuin laskennan ja kustannusten kohdistamisen näkökulmasta. Hänen mukaansa toimintojen hierarkia kuvaa sitä, miten toiminnot muodostuvat työtehtävistä ja muodostaa toimintoryhmiä ja toimintokokonaisuuksia. **Työtehtävä** on sellainen suoritusten joukko, josta **toiminto** muodostuu. **Toimintoryhmä** on sellaisten toimintojen joukko, johon kuuluvat toiminnot toimivat tiettyjen sääntöjen mukaan, ovat keskenään riippuvuussuhteessa ja ryhmä on säännönmukaisesti muodostettu tiettyjen tavoitteiden saavuttamiseksi (esimerkkinä toimintoryhmästä voidaan pitää tuotteen myyntiä). Toimintoryhmälle on myös ominaista se, että se ylittää usein organisatoriset osastorajat ja toimintoryhmä voi kuulua osana isompaan toimintoryhmään eli toimintoryhmittely voi olla monitasoinen. **Toimintokokonaisuus** sen sijaan on saman yhteisen tavoitteen saavuttamiseksi suoritettavien toimintojen joukko (esimerkiksi myynti ja markkinointi). Toimintokokonaisuutta voidaan luonnehtia kysymyksellä "mitä tulee tehdyksi?", kun toiminto vastaa kysymykseen "mitä yritys tekee, jotta tietty asia tulee tehdyksi?".⁷⁸

3.4.4.3 Yhteenveto toimintojen luokittelusta

Kuvassa 16 on esitetty kuvatut toimintojen luokittelutavat. Toimintojen luokittelu kustannushierarkian mukaan on laskentajärjestelmän toiminnan kannalta tärkein. Käytännöllisesti katsoen muiden luokittelutapojen taustalla on pyrkimys laajentaa toimintoajattelun hyväksikäyttöä pelkän kustannusten kohdistamisen ulkopuolelle. Toimintojen luokittelu kustannushierarkian

⁷⁸ Brimson 1992, 76-78; 88-89

mukaisesti on oleellista siksi, että kustannukset pystytään jäljittämään aiheuttamisperiaatteen mukaisesti vain sille tasolle, jolla ne muodostuvat (so. sen tason toiminnolle, joka kuluttaa kustannukset aiheuttavat resurssit). Tämä puolestaan tarkoittaa sitä, että jos kustannuksia halutaan laskea tätä hierarkian tasoa alemman tason laskentakohteille, siirrytään kustannusten kohdistamisesta kustannusten allokointiin eli jakamiseen muun kuin aiheuttamisperusteen mukaan.



Kuva 15: Toimintojen luokittelutapoja

3.4.5 Yhteenveto toiminnoista

Toimintoajattelua voidaan hyödyntää joko toiminnan tehostamisen apuna tai kustannusten kohdistamisessa. Toiminnan tehostamiseen tähtäävä toiminta (toimintojohtaminen) edellyttää tarkempaa toimintomallia ja siten hienojakoisempaa toimintojen jaottelua kuin pelkkä toimintoperusteinen kustannuslaskenta. Yleisesti voidaan olettaa, että mitä enemmän toimintoja mallissa on sitä tarkempi se ainakin periaatteessa on.

Toiminnon sisältämien yksittäisten tehtävien tulisi olla kustannuskäyttötymiseltään mahdollisimman homogeenisia ja toiminnon kustannusten edelleen kohdistamiseen käytetyn mittarin tulisi kuvata tätä kustannuskäyttötymistä mahdollisimman hyvin. Mitä helpommin se on mitattavissa sitä helpompi mallia on soveltaa. Toiminnon kustannusten tulee olla merkittävät

suhteessa koko yrityksen kustannuksiin, Cooperin ja Kaplanin mukaan sopivana nyrkkisääntönä voidaan pitää noin 5% osuutta kokonaiskustannuksista⁷⁹.

Toiminnot käyttäytyvät kustannuslaskennan kannalta hierarkkisesti. Osa toiminnoista on sellaisia, joiden resurssikulutus on mitattavissa vain tietyllä hierarkian tasolla. Esimerkiksi tuote-erätason toimintona voidaan pitää koneasetusta, jonka aiheuttama resurssikulutus on sama kyseisellä asetuksella tehtävästä suoritteiden kappalemäärästä. Tämän hierarkkisuuden yhteys laskentakohteiden hierarkiaan on todennettava ja huomioitava mallia rakennettaessa.

3.5 Kustannusten kohdistustekijät (kustannusajurit)

Lumijärvi määrittelee kustannusajurin *tekijäksi, jolla kustannuksia kohdistetaan*. Kustannusajurit ovat ne tekijät, joilla kustannukset kohdistetaan laskentakohteille toimintojen kautta. Kustannusajurit ovat joko todellisia tai laskennallisia. Todelliset ovat sellaisia, jotka aidosti kuvaavat, mitkä tekijät vaikuttavat toiminnon laajuuteen ja mistä sen kustannukset aiheutuvat. Laskennalliset ajurit mittaavat sitä, kuinka usein toimintoa tehdään ja ovat juuri niitä, jotka perinteisesti mielletään kustannusajureiksi ja joita yleisimmin käytetään kustannusten kohdistamisessa. Lumijärven mukaan todellisia kustannusajureita ei yleensä voida käyttää kohdistusperusteena, koska niitä ei useinkaan pystytä rekisteröimään laskentakohteittain.⁸⁰

Kustannusajureiden valintaan on syytä kiinnittää huomiota jo toimintojen luetteloinnin ja nimeämisen yhteydessä, jolloin säästetään toinen aikaa vievä vaihe resurssikustannusten ja toimintokustannusten kohdistamisvaiheessa. Kustannusajuri on sellainen tekijä, joka määrää selvimmän tutkitun tuotantopanoksen kulutuksen tuotannossa.⁸¹

Kustannusten kohdistustekijöiden valinnassa joudutaan tekemään kaksi mallin tarkkuuden ja monimutkaisuuden kannalta merkittävää päätöstä: käytettävien kohdistustekijöiden määrä ja käytettävien yksittäisten kohdistustekijöiden valinta. Vastaavasti yksittäisten kustannusten kohdistustekijöiden valintaan vaikuttaa sen mittaamisen kustannus, kohdistustekijän ja todellisen resurssikulutuksen korrelaatio ja kohdistustekijän käytön vaikutus organisaation käyttäytymiseen. Kohdistustekijöiden määrään vaikuttaa mm:

- Laskentamallille asetetut tarkkuusvaatimukset

⁷⁹ Cooper & Kaplan 1998, 85-86

⁸⁰ Lumijärvi 1995, 54-56

⁸¹ Fogelholm 1997, 73-74

- Tuotteiden diversiteetti (so. miten paljon tuotteiden resurssien kulutuskäyttäytyminen poikkeaa toisistaan)
- Volyymien diversiteetti
- Yksittäisten toimintojen suhteelliset kustannukset
- Kustannusten kohdistustekijöiden johdannaisten käytön mahdollisuus (esimerkiksi asetuskertojen lukumäärä vs. asetusaika).⁸²

Laskentamallin kustannusten kohdistustekijöiden valinta ja mallia käyttävien henkilöiden hyväksyntä niille on erittäin tärkeää. Jos mallia ja sen kustannusten kohdistusperusteita ei ymmärretä tai hyväksytä tai jos ne eivät kuvaa toiminnon aiheuttajaa oikein, voidaan laskennan tulokset kyseenalaistaa ja jättää siksi tuloksia analysoitaessa ja päätöksiä tehtäessä vaille riittävää huomiota.⁸³ Lisäksi jos kustannusajurit eivät kuvaa toiminnon (kustannusten) aiheuttajaa oikein, koko malli tuottaa virheellisiä tuloksia.

Kustannusajurien lukumäärä on toimintojen määrän ohella ratkaiseva tekijä mallin monimutkaisuuden ja käytettävyyden kannalta. Yleisesti oikeaa määrää ei voida tyhjentävästi määritellä, vaan se riippuu esimerkiksi laskennalle asetetuista tavoitteista, toimintojen määrästä, halutusta laskentatarkkuudesta sekä organisaation toimintojen ja toimintoketjujen monimutkaisuuden asteesta. Esimerkiksi yleisesti tuotekustannusten laskemiseen riittää suhteellisen pieni kustannusajurimäärä verrattuna vaikkapa organisaation toimintatavan muutoksiin tähtäävästä laskennasta tai tiettyä toimintoketjua tai tuotetta koskevien erityiskysymysten tutkimisesta. Yksi tapa karsia kustannusajurien määrää on yhdistellä sellaisia toimintoja, joiden kustannukset ovat pienet suhteessa koko toiminnan kustannuksiin (Lumijärvi ehdottaa 2 – 3%:n osuutta ja Cooper & Kaplan ehdottavat 5%:n osuutta raja-arvoksi). Toimintojen määrä vaikuttaa suoraan tiedonkeruun kustannusten määrään. Lisäksi monissa kyselytutkimuksissa on havaittu, että toimintolaskennan toteuttamisen suurimmaksi ongelmaksi on todettu mallin monimutkaisuus.⁸⁴ Kuten luvussa 3.4.4.1 on kerrottu, toimintojen luokittelu kustannusajurin mukaan on yksi keino yksinkertaistaa mallia.

⁸² Cooper 1989

⁸³ Lumijärvi 1995, 58

⁸⁴ Lumijärvi 1995, 59-60

3.5.1 Resurssikustannusten kohdistaminen toiminnoille

Kun yrityksen toiminta on jaettu toimintoihin, on selvitettävä, kuinka paljon voimavaroja kulutetaan eri toimintojen suorittamiseen. Resurssien kustannukset voidaan kohdistaa toiminnoille esimerkiksi henkilöstön ajankäytön perusteella. Lumijärven mukaan tämä toteutetaan yleensä niin, että toimintoluettelon pohjalta laaditaan kyselylomake, johon jokainen organisaation jäsen kirjaa toiminnot, joita hän tekee ja arvioi, kuinka paljon häneltä kuluu vuositasolla aikaa ko. toiminnon tekemiseen. Arvio tehdään vuositasolla siksi, että osa toiminnoista voi olla sellaisia, että niitä tehdään vain tietyssä aikana vuodesta. Jos organisaatiossa on käytössä työajanseurantajärjestelmä, voidaan myös siitä saatavia tietoja käyttää hyväksi. Lumijärven mukaan subjektiivinen arvio omasta tehollisen työajan käytöstä on osoittautunut riittävän tarkaksi tavaksi käytettäessä tietoja pohjana resurssien kulutuksen kohdistamiseen toiminnoille.⁸⁵

Toimintojen resurssikartoituksen perusteella tiedetään, paljonko henkilöresursseja eri toiminnot (ja toimintoketjut) kuluttavat, ketkä henkilöt suorittavat kutakin toimintoa sekä eri toimintojen hinta yritykselle.⁸⁶

Myös Cooper & Kaplan esittävät, että toimintolaskentajärjestelmän tarkoituksiin riittävä tarkkuus henkilösidonnaisten resurssien kohdistamiseksi toiminnoille saavutetaan henkilöstölle tehtävällä kyselyllä, jossa kukin arvioi oman ajankäyttönsä suhteellisesti ja esimerkiksi alle 5% osuuksia ei merkitä. Muut kuin henkilösidonnaiset kustannukset voidaan heidän mukaansa kohdistaa joko todellisella mittauksella eli todellisen kulutuksen mukaan (esimerkiksi sähkönkulutus) tai subjektiivisesti (esimerkiksi ajankäyttökyselyllä) tai laskennallisesti (esimerkiksi pinta-alan tai tilavuuden suhteessa) arvioimalla kunkin toiminnon osuus kustannuksista.⁸⁷

Kohdistettaessa resursseja toiminnoille tulee muistaa, että tarkoituksena on olla suunnilleen oikeassa eikä täsmälleen väärässä. Tämän muistaminen auttaa usein toteutusvaihetta nopeuttaen ja tietysti säästään sen kustannuksia.⁸⁸

⁸⁵ Lumijärvi 1995, 42

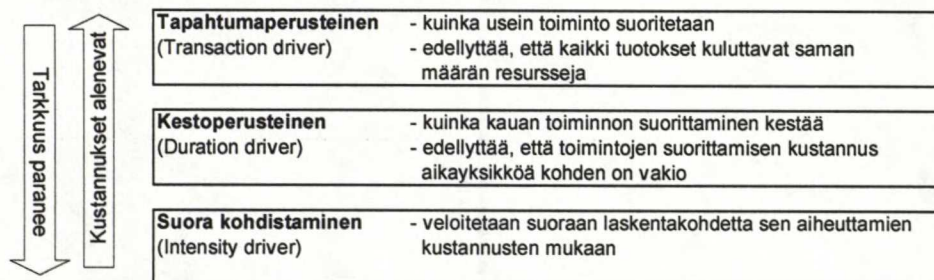
⁸⁶ Lumijärvi 1995, 44

⁸⁷ Cooper & Kaplan 1998, 88

⁸⁸ Cooper & Kaplan 1998, 89

3.5.2 Toimintokustannusten kohdistaminen laskentakohteille⁸⁹

Toimintokustannusten kohdistaminen laskentakohteille (2. tason kohdistaminen) tapahtuu toimintoajureiden (2. asteen kustannusajureiden) perusteella. Cooper & Kaplan luokittelevat toimintoajurit kolmeen luokkaan ja luonnehtivat niiden tarkkuutta ja toisaalta käytön kustannuksia kuvassa 17 esitetyn mukaisesti. Kustannusten kohdistamiseen käytettyjen tekijöiden tulee olla samalla luokittelun tasolla kuin toimintokin on (kuvassa 15 esitetyn luokittelun mukaan).⁹⁰



Kuva 16: Toimintoajurien luokittelu (Cooper&Kaplan 1998, 95-98)

Kuvassa 16 esitettyjen toimintoajuriluokkien käyttöön voidaan vaikuttaa kahdella tavalla: jakamalla esimerkiksi kestoperusteista kohdistamista vaativa toiminto kahdeksi erilliseksi toiminnoksi, joille molemmille voidaan käyttää tapahtumaperusteista kustannusajuria tai luokittelemalla toiminnon sisällä tehtäviä tuotoksia esimerkiksi vaikeusasteen mukaan luokkiin. Esimerkiksi koneasetus voidaan määritellä vaikeaksi tai helpoksi, molemmille voidaan arvioida keskimääräinen normaali standardikesto aika riittävän tarkalla tasolla jota sitten käytetään kestoperusteista kustannusajuria suoran kohdistamisen sijaan. Tarkoituksena molemmissa on mukailla tarkempaa kohdistamisperustetta mallin yksinkertaistamisen ja kustannussäästöjen vuoksi. Usein tällainen todellisuuden yksinkertaistaminen on jopa edellytys toimintolaskentamallin toimivuudelle käytännössä.⁹¹

Fogelholmin mukaan toimintoajurien luokittelu voidaan tehdä niin, että tutkitaan riittävä otos yksittäisiä toiminnon suorittamisia siten, että analysoidaan yhden muuttujan vaikutusta toiseen. Tällä saadaan kerättyä riittävä aineisto luokittelun perusteeksi. Aineiston ominaisuuksia voidaan kuvata esimerkiksi käyrästöllä, jossa kahden muuttujan suhteen kuvataan esimerkiksi tuotteen valmistusvaiheen vaikeusastetta (kuva18).⁹² Tätä menetelmää voidaan käyttää hyödyksi siten,

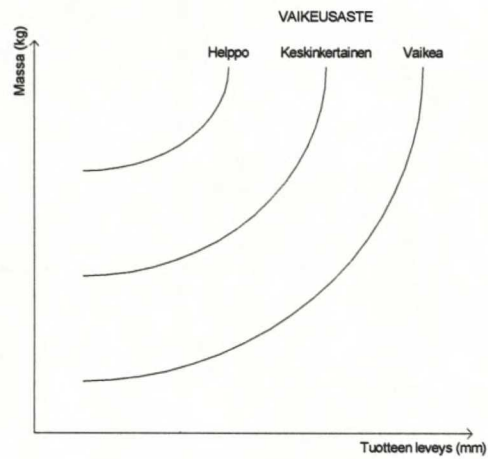
⁸⁹ Toimintokustannusten kohdistamiseen käytetyistä tekijöistä käytetään termejä toimintokohdistimet ja toimintoajurit

⁹⁰ Cooper & Kaplan 1998, 98

⁹¹ Cooper & Kaplan 1998, 98-99

⁹² Fogelholm 1997, 78-79; 34

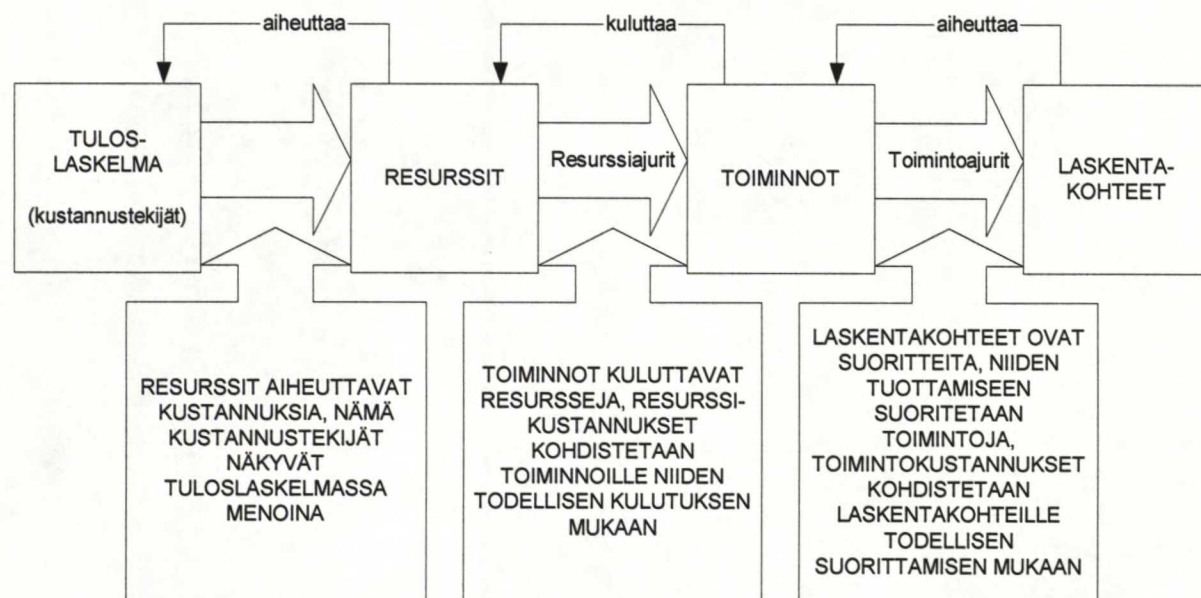
että toiminnon suoritteet luokitellaan kolmeen ryhmään niiden vaikeusasteen mukaan ja toimintokustannusten kohdistustekijänä käytetään tiettyä tapahtumaa, jonka kustannus määräytyy suoritteiden vaikeusasteen perusteella.



Kuva 17: Tuotteen valmistuksen vaikeusaste suhteessa sen massaan ja kokoon (Fogelholm 1997, 34)

3.6 Toimintolaskentajärjestelmän toiminta

Toimintolaskentajärjestelmän tuottamien kustannuslaskelmien yhteys yrityksen tuloksen muodostumiseen on kuvattu kuvassa 19. Laskentakohteet aiheuttavat toimintojen suorittamisen. Tämän aiheuttamisen määrää kuvaava toimintoajuri on se tekijä, jonka mukaan toimintokustannukset kohdistetaan laskentakohteille. Toiminnot puolestaan kuluttavat resursseja, resurssiajuriin avulla kaikki resurssikustannukset kohdistetaan toiminnoille niiden todellisen kulutuksen mukaan. Resurssien olemassaolosta taas syntyy kustannuksia, jotka vaikuttavat yrityksen tuloksen muodostumiseen. Kuvasta poiketen osa kustannuksista on sellaisia, jotka voidaan kohdistaa suoraan kustannustekijöinä laskentakohteille tai toiminnoille ja osa resursseista sellaisia, joiden kulutus voidaan kohdistaa suoraan laskentakohteille. Myös toiminnot voivat aiheuttaa toisien toimintojen suorittamista ja siten toimintokustannuksia saatetaan kohdistaa toisille toiminnoille, joiden kautta ne sitten kohdistetaan laskentakohteille.

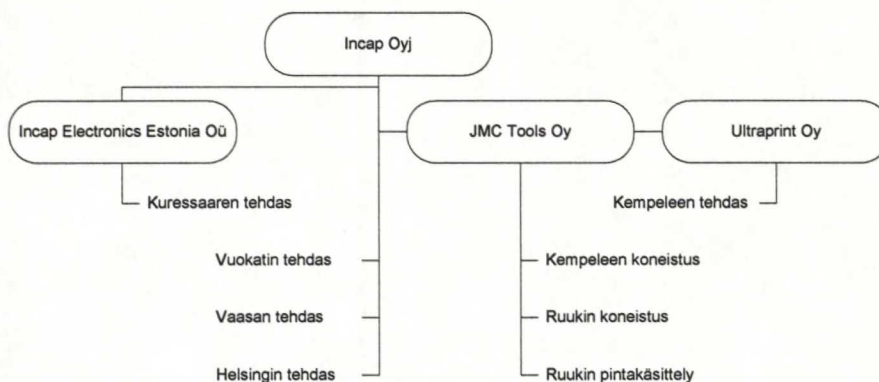


Kuva 18: Toimintolaskentajärjestelmän osien yhteydet

4. Toimintolaskentajärjestelmän rakentaminen - Case Incap Oy, Vuokatin tehdas

4.1 Yritysesittely

Incap Oy on elektroniikan sopimusvalmistaja. Se suunnittelee ja valmistaa elektroniikkaa ja mekaniikkaa sisältäviä komponentteja ja kokonaisuuksia. Yhtiön uusi osaamisalue ovat langattoman viestinnän verkkojärjestelmissä tarvittavat suurtaajuustekniset tuotteet. Nykymuotoisen Incap –konsernin liikevaihto vuonna 2001 oli reilut 70 miljoonaa euroa ja henkilöstöä oli keskimäärin noin 710 henkilöä. Toimialan yleisiä piirteitä ja asettamia edellytyksiä laskentajärjestelmälle on kuvattu luvussa 2. Konsernin rakenne ja tuotantolaitokset on kuvattu kuvassa 19.⁹³ Tämä työ tehdään Yhtiön Vuokatin tehtaalle.



Kuva 19: Incap Oy:n yhtiörakenne ja tehtaat (Incap Oy, yleinen esittelymateriaali)

Vuokatin tehtaalla oli kesäkuussa 2002 noin 260 työntekijää ja 15 pääasiakasta. Myytäviä tuotteita on noin 400, joiden lisäksi valmistetaan niiden osia ja asiakkaan määrittelemiä prototyyppisiä sekä muita palveluita, esimerkiksi tuotannollistamissuunnittelua. Eri tuotteiden tuotantovolyymit liikkuvat vuositasolla 1000 ja 50000 kappaleen välillä. Yhteensä tehtaassa valmistetaan noin 700000 yksikköä vuodessa.⁹⁴ Tilaus-toimitusaika vaihtelee 24 tunnin ja 6 kuukauden välillä. Ostettavia komponentteja on noin 10000 erilaista ja toimitusryhmät vaihtelevat kerran päivässä tapahtuvista toimituksista kerran vuodessa tapahtuviin. Yhdelle valmistettavalle

⁹³ Puhuttaessa jatkossa kohdeyrityksestä, tarkoitetaan juuri Incap Oy:n Vuokatin tehdasta

⁹⁴ Incap Oy 2002b

tuotteelle tehdään kolmesta viiteentoista eri työvaihetta tuotannon läpimenoajan vaihdellessa yhdestä 18 päivään.⁹⁵

Kohdeyrityksen pahimmat kilpailijat toimivat Suomessa ja ovat joko globaalisti toimivia yleensä suuriin sarjoihin erikoistuneita EMS-yhtiöitä tai yksinomaan Suomessa ja lähialueilla toimivia, pääasiassa vain joko elektroniikkaa tai mekaniikkaa valmistavia yrityksiä. Globaalisti toimivia kilpailijoita ovat Elcoteq, Flextronics ja Sanmina-SCI ja lähinnä Suomessa ja lähialueilla toimivia ovat esimerkiksi Scanfil, Aspocomp, PKC Group ja Wecan. Lisäksi Suomessa toimii suuri joukko pienempiä pelkästään piensarja- ja prototyyppien valmistukseen erikoistuneita yrityksiä.⁹⁶ Tärkeimmistä asiakkaista voidaan nimetä esimerkiksi Nokia, Vaisala, ABB ja Suunto ⁹⁷.

4.2 Projektin tausta, tavoitteet ja toteutus

Kuten aiemmin luvussa 2 on kuvattu, alalla yleisesti vallitsevana trendinä on marginaalien pieneneminen, asiakkaiden taholta tuleva jatkuva kustannusten alentamispaine ja sitä kautta kustannuslaskennan tarkkuuden parantamisen tarve. Projektin tavoitteena on *luoda laskentajärjestelmä, jonka avulla on mahdollista laskea tuote- ja asiakaskohtainen kannattavuus vähintään liikevoittotasolle asti*. Myöhemmin yhtiön muiden yksiköiden toimintolaskentajärjestelmien valmistuttua laskentamalli laajennettaneen tuottamaan myös tulosityksikkö- ja tiimikohtaisia laskelmia. Projektin aloite on lähtenyt yrityksen ylimmältä johdolta ja tämä työ käsittelee vain osaa kokonaisprojektista, jonka tavoitteena on rakentaa koko konsernin kattava toimintolaskentajärjestelmä. Projektin alussa määriteltiin tehdasorganisaatio sen ensisijaiseksi asiakkaaksi, mikä henkilöitynä tarkoitti tehtaanjohtajaa. Hänellä siis oli 'puheenjohtajan ääni', joka ratkaisi ongelmatilanteet. Projektipäällikkönä toimi tämän tutkielman kirjoittaja. Projektipäällikön rooli oli toisaalta asioiden valmistelemisen ryhmän kokoontumisia varten ja toisaalta ryhmän tekemien ratkaisujen mukaisen mallin tekninen toteutus ja tietojen keruun organisointi. ⁹⁸

⁹⁵ Incap Oyj 2002b

⁹⁶ Incap Oyj 2002a

⁹⁷ Incap Oyj 2002c

⁹⁸ Incap Oyj, sisäiset asiakirjat

4.2.1 Nykyinen kustannuslaskentajärjestelmä

Kustannuslaskenta on toteutettu kohdeyrityksessä myyntikatetasolle toteutuneiden kustannusten osalta ja hinnoittelua varten on laskettu eri työvaiheille ja materiaalihallinnon toiminnoille kustannuslisiä, joilla on katettu toiminnan välilliset kustannukset.⁹⁹ Kustannuslaskenta on siis ollut luvussa 2.2 esitetyn perinteisen kustannuslaskennan soveltamista.

Aiemmin on pystytty raportoimaan myyntikate yhtiö-, tehdas-, tiimi-, asiakas-, ja tuotekohtaisesti. Lisäksi toiminnan tasoa seurataan jatkuvasti sekä osasto- että valmistustilauskohtaisesti toteutuneiden työaikojen osalta. Materiaalikustannuksia seurataan viikkotasolla siten, että viikon aikana toimitettujen kappaleiden toteutunutta ja suunniteltua materiaalikustannusta seurataan ja poikkeamien syyt selvitetään.¹⁰⁰

Nykyisen kustannuslaskentajärjestelmän tuottaessa tietoja vain myyntikatetasolle asti, sen on koettu olevan vajavainen. Erityisesti kiinnostus perinteisesti kiinteiden kustannusten kulutuksen jakaantumista kohtaan on kasvanut jo mainitun vaikean markkinatilanteen ja jatkuvan kustannuspaineen takia. Lisäksi on pelätty, että pelkän myyntikatteen seuranta johtaa harhaan asiakkaiden ja tuotteiden suhteellisia kannattavuuksia tutkittaessa. Luvussa 4.1 kuvattujen volyyymi- ja muiden tuotannon monimuotoisuutta ja vaihtelevuutta kuvaavien lukujen perusteella voidaan päätellä, että kohdeyrityksen todellinen kustannusrakenne vaihtelee hyvinkin voimakkaasti asiakas- ja tuotekohtaisesti.¹⁰¹

Toimintolaskennan rooli yrityksen laskentaympäristössä on ensisijaisesti *tuottaa luotettavaa ja tarkkaa tietoa tuote- ja asiakaskohtaisesta kannattavuudesta sekä tukea osaltaan tehdaskohtaisen tuloksen muodostumisen tehokkaampaa analysointia*. Työnumerokohtainen laskenta suoritetaan edelleen toisaalta keskeneräisen tuotannon arvottamiseksi ulkoiseen laskentaan ja toisaalta toimintolaskennan pohjaksi suorien kustannusten osalta. Myös niin sanottu YK-lisälaskelma säilytetään myyntihinnoittelun tukena ainakin siirtymävaiheen ajan.

4.2.2 Projektin toteutus

Projekti toteutettiin konsernin controllerin (tämän tutkimuksen tekijä) johdolla siten, että projektiryhmään nimettiin kaikista tuotantoprosessin osista vastaavat henkilöt ja lisäksi yrityksen

⁹⁹ Incap Oyj, sisäiset asiakirjat

¹⁰⁰ Incap Oyj, sisäiset asiakirjat

¹⁰¹ Incap Oyj, sisäiset asiakirjat

johdon edustajina tehtaanjohtaja ja talousjohtaja. Projektiryhmä kokoontui noin 1-2 viikon välein, jolloin käytiin läpi projektin etenemistä ja valmistuneita osakokonaisuuksia. Projektin vetäjä vastasi asioiden valmisteluista ja yhteenvedoista ja muut projektiryhmän jäsenet toimivat asiantuntijoiden roolissa sekä teettivät mm. ajankäyttökyselyt.

Varsinainen projekti aloitettiin maaliskuussa 2002 projektisuunnitelman laatimisella ja esittelemisellä tehtaan johtoryhmälle. Ensimmäisessä vaiheessa toiminnot kartoitettiin yrityksessä aiemmin toteutetun prosessien kehittämisprojektin tuottamien prosessikuvausten ja henkilöhaastattelujen avulla. Lopputulokseksi saatiin lista noin 50 tärkeimmästä tekemisen kokonaisuudesta, joiden perusteella tehtiin myös ajankäyttökysely sellaisille henkilöille, joiden työajankäyttöä ei seurata valmistustilaukkoittain (työnumerokohtaisesti). Toimintokartoituksen yhteydessä toiminnoille pyrittiin löytämään parhaiten sen kulutusta kuvaava ja mitattavissa oleva mittari toimintoajurien määrittämisen pohjaksi.

Kun toiminnot oli luetteloitu ja niihin kulutetut resurssit laskettu ajankäyttökyselyn perusteella, käytiin luettelo vielä läpi siten, että yhdisteltiin vähemmän resursseja kuluttavia ja toisiinsa yhteydessä olevia toimintoja isommiksi kokonaisuuksiksi ja samalla paloitteltiin resurssikulutukseltaan suuria ja sisällöltään moniselitteisiä toimintoja pienemmiksi kokonaisuuksiksi mallin tarkkuuden parantamiseksi.

Lopullisen toimintoluettelon valmistuttua käytiin se vielä koko projektiryhmän kesken läpi siten, että mukaan otettiin kustannusten kohdistamisulottuvuus eli toimintoajurien määrittäminen. Ensimmäisessä vaiheessa oli määritelty parhaiten toiminnon kulutusta kuvaava mittari, jota pyrittiin käyttämään ensisijaisesti toimintokustannusten kohdistamisperusteena laskentakohteille.

Kun toiminnot ja toimintokustannusten kohdistamistekijät oli määritelty, rakennettiin malli QPR:n Cost Control -ohjelmistolla ja laskettiin projektin aikana valituille pilottituotteille toimintoperusteiset kustannuslaskelmat. Pilotointivaiheessa joidenkin toimintojen sisältöä ja toimintokustannusten kohdistamistekijöitä jouduttiin vielä tarkentamaan, jotta mallista saatiin käytännössä toimiva ja ylläpidettävä. Projekti saatettiin päätökseen pilottituotteiden osalta heinäkuussa 2002.

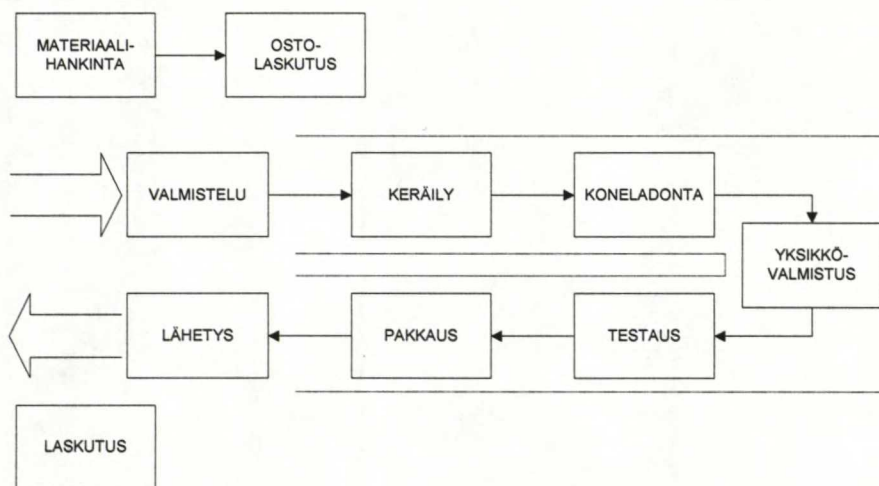
Projektin toteutuksen kannalta ongelmallista oli projektiryhmän kouluttaminen riittävän perusteellisesti lyhyessä ajassa. Samoin projektin etenemisen konkreettinen osoittaminen niin projektiryhmälle kuin yrityksen johdollekin osoittautui haastavaksi tehtäväksi. Koulutuksen pohjaksi olisi syytä laatia riittävän kattava aineisto ja perehdyttämiseen tulisi käyttää riittävästi aikaa, jolloin toimintolaskennan teorian ja perusteiden kertaamiseen kulutettu aika vähenisi

huomattavasti projektin aikana. Myös projektin etenemistä tulee pyrkiä osoittamaan mahdollisimman lyhyellä syklillä. Projektin etenemistä voisi osoittaa esittelemällä projektin kussakin vaiheessa valmiina olevia osia, esimerkiksi kustannusten ensimmäisen vaiheen kohdistamisen jälkeen mielenkiintoa herättäisi varmasti toimintokustannusten läpikäynti toiminnoittain.

4.3 Kohdeyrityksen tilaus-toimitusprosessi ja tietojärjestelmät

4.3.1 Tilaus— toimitusprosessi

Kohdeyrityksen tilaus-toimitusprosessi voidaan kuvata kuvassa 20 esitetyllä tavalla. Tilaus-toimitusprosessi etenee kronologisesti kuviossa esitetyllä tavalla, pois lukien materiaalihankinta – vaihe, joka ajoittuu yleensä valmistelu –vaiheen kanssa päällekkäin. Projektin aikana kohdeyrityksen materiaalihankinnan siirtyminen kanban-ohjaukseen oli loppusuoralla. Käytännössä se tarkoitti sitä, että materiaalihankinta ei ollut suoraan riippuvainen esimerkiksi myyntitilauksista. Eri tuotteiden poiketessa toisistaan suurestikin osa kuvassa esitetyistä vaiheista saattaa joidenkin tuotteiden osalta jäädä pois ja vastaavasti osa vaiheista saattaa toistua.



Kuva 20: Kohdeyrityksen tilaus-toimitusprosessin vaiheet (Incap Oyj, sisäinen materiaali)

Tilaus-toimitusprosessin vaiheista kaikki viivalla rajatun 'putken' sisällä olevat vaiheet ovat ns. välittömiä vaiheita eli niihin käytetty kone- ja henkilöaika raportoidaan toiminnanohjausjärjestelmään valmistuseräkohtaisesti. Loput kuvassa esitetyistä vaiheista ovat välillisiä, joiden resurssikulutusta ei erikseen ole aiemmin mitattu tai raportoitu. Kuvassa on esitetty vain osa tilaus-toimitusprosessia tukevista vaiheista.

4.3.2 Tietojärjestelmät

Kohdeyrityksessä on käytössä IFS Applications –toiminnanohjausjärjestelmä. IFS on yksi viidestä maailman johtavasta liiketoimintasovellusten toimittajasta¹⁰². Käyttöön on otettu IFS Applications –järjestelmän talous-, logistiikka- ja tuotantomoduulit. Lisäksi järjestelmään on tehty joukko muokkauksia sen sovittamiseksi Incap Oyj:n eri tehtaiden tuotantoprosesseihin ja EDI:n (organisaatioiden välinen sähköinen tiedonsiirtostandardi) käyttöön sekä muihin yrityksen erityisvaatimuksiin liittyen.

Työajanseurantaan käytetään IE-tieto –nimistä itse kehitettyä työajan seurantajärjestelmää, johon tuotannon henkilökunta raportoi työajankäyttönsä. Raportointi tapahtuu viivakoodeja hyödyntämällä ja koko työssäoloaika raportoidaan tuohon järjestelmään siten, että henkilökohtaisesti voidaan seurata hyvinkin tarkkaan käytettyä aikaa. IFS:n valmistustilauksille käytetty työaika siirtyy automaattisesti toiminnanohjausjärjestelmään valmistustilauksen työvaiheille.

Kaski Check on laadun tietojärjestelmä, johon raportoidaan oman tuotannon laaduntarkastuksen toteumatieto. Sinne raportoidaan sekä tarkastuksen läpäisseet kappaleet että tarkastuksessa hylätyt kappaleet, joille lisäksi syötetään hylkäykseen liittyviä tarkentavia tietoja.

Talouden raportointia varten käytettävissä on Cognoksen web-pohjainen raportointijärjestelmä, jonka avulla myös toimintolaskentajärjestelmän tuottamaa tietoa halutaan jakaa. Järjestelmä tarjoaa mahdollisuuden ns. top-down –ajattelumallin käytännön soveltamiselle siten, että ensin luodaan nopea yleiskuva tilanteesta, jonka jälkeen voidaan tarvittaessa porautua yksityiskohtiin ja vaihtaa joustavasti tarkastelunäkökulmaa.

Toimintolaskentaa varten konsernissa on jo aiemmin ollut käytettävissä Oros –toimintolaskentajärjestelmän ”kevytversio”, joka todettiin jo pilotointivaiheessa liian suppeaksi. Pilotointia varten hankittiin QPR:n Cost Control koekäyttöön. Järjestelmä valittiin, koska se oli nopeasti saatavilla, se tarjoaa joustavat mahdollisuudet tiedon lukemiseen tiedostoista (manuaalisyyttämisen välttäminen). Lisäksi Oros -järjestelmästä oli jo kokemuksia ja haluttiin hakea laajempaa tieto- ja kokemuspohjaa valmiin toimintolaskentajärjestelmän teknisen alustan valinnalle.

¹⁰² IFS, 2002

4.4 Laskentakohteet

Projektin alussa nimettiin kokonaisprojektin tavoitetilan laskentakohteiksi *tehdas, tiimi, asiakas* ja *tuote*. Tässä tutkimuksessa kuvatun osaprojektin tavoitetilan laskentakohteiksi nimettiin *asiakas* ja *tuote*. Valmistuseräkohtaisissa laskelmissa välittömien kustannusten laskeminen koettiin riittäväksi tässä vaiheessa. Tuoteryhmäjakoa ei kohdeyrityksen alalla ole järkevästi tehtävissä, koska asiakkaiden toimialat ja tuotteiden valmistusaste (so. se kuinka pitkälle sopimusvalmistaja tekee tuotteen) vaihtelevat voimakkaasti. Kohdeyrityksessä käytetään asiakkaan toimialasta ja tuotteen valmistusasteesta johdettuja ryhmittelyperusteita mutta niitä ei nähty toimintolaskentajärjestelmän kannalta tarpeellisina ryhmittelyperusteina. Tarvittaessa raportointi voidaan kuitenkin suorittaa riittävällä tarkkuudella näiden ryhmien mukaisena yhdistelemällä tuotetason laskelmia. Tuotekohtaiset laskelmat koettiin asiakaskohtaisiksi tärkeämmiksi, koska asiakkaiden asettamat vaatimukset kustannusten jatkuvalla alentamiselle voidaan täyttää paremmin tuote- kuin asiakastasolla. Kuitenkin asiakasulottuvuus haluttiin säilyttää, koska osa kustannuksista voidaan kohdistaa aiheuttamisperiaatetta noudattaen asiakkaalle mutta ei tuotteelle. Lisäksi asiakastason kannattavuuden tunteminen koettiin ehdottoman tärkeäksi.

Toteutettu laskentakohteiden hierarkia on esitetty kuvassa 22 kuvan 10 (sivu 33) mallia mukaillen. Suurin periaatteellinen ero on se, että asiakas- ja tuotetaso ovat samassa ulottuvuudessa. Asetettuun tavoitetilaan verrattuna poikkeuksena on valmistuserä- ja yksikötason lisääminen malliin. Nämä toisaalta jouduttiin lisäämään, koska osa kustannuksista kohdistettiin suoraan yksikkö- tai valmistuserätasolle ja toisaalta haluttiin lisätä, koska todennäköisin suunta, johon mallia jatkossa laajennetaan, on juuri tämä.



Kuva 21: Kohdeyrityksen laskentakohteiden hierarkia

4.5 Resurssit

Resurssit nimettiin tuloslaskelmalähtöisesti pilkkomalla tehtaan tuloslaskelma pienempiin osiin ja ryhmittelemällä se uudelleen vastaamaan paremmin sisäisen laskennan tarpeita. Liikkeelle lähdettiin ulkoisen laskennan tuloslaskelmasta, koska tuloslaskelman avulla on totuttu analysoimaan kustannusrakennetta etenkin välillisten kustannusten kohdalla.

Resursseiksi nimettiin:

- Raaka-aineet
- Työvoima, tuotanto
- Työvoima, toimihenkilöt
- Koneet ja laitteet
- Kiinteistö

Hienojakoisempi resurssijako olisi mahdollistanut prosessien tehostamisen ja niiden tehokkuuden mittaamisen kannalta tärkeän tiedon tuottamisen mutta toisaalta se olisi myös monimutkaistanut mallia. Koska rakennettavan mallin tavoitteeksi oli nimenomaan asetettu kannattavuuslaskennan tehostaminen, ei tätä mallin laajentamista nähty tarpeelliseksi.

4.5.1 Kapasiteetti ja käyttöaste

Ylikapasiteetin aiheuttamat kustannukset koetaan kohdeyrityksessä erityisesti nykyisessä markkinatilanteessa ongelmallisiksi tunnistaa. Niiden absoluuttinen suuruus on voitava määrittää ja toisaalta on voitava osoittaa niiden suhteellinen merkitys.

QPR:n Cost Control tarjoaa mahdollisuuden raportoida toimintojen (ja resurssien) käyttämättömän kapasiteetin kustannusta erillisillä raporteilla. Laskentamalliin määritettiin kuitenkin oma laskentakohde ylikapasiteetille sen kustannuksen ja määrän laskemista varten. Käytännössä ylikapasiteetti raportoitii tälle laskentakohteelle toiminnoittain siten, että laskennassa kaikkien toimintojen (ja resurssien) käyttöasteeksi näytetään sataa prosenttia ja ylikapasiteetin kustannus raportoidaan tällä omalla laskentakohteellaan kokonaisuudessaan.

Malli raportoi kuvassa 10 esitetyn todellisen käyttöasteen aiheuttamat kustannukset tuotteille ja muille 'aidoille' laskentakohteille ja käyttämättömän kapasiteetin ylikapasiteetin laskentakohteelle. Tällä varmistetaan se, että ylikapasiteetin aiheuttama kustannus huomioidaan osana

kannattavuuslaskentaa ja että se voidaan suhteuttaa tehokkaasti kapasiteetin käytön kustannuksiin.

Ylikapasiteetin käsitteleminen sisällyttämällä sen aiheuttamat kustannukset suoraan 'aitojen' laskentakohteiden kustannuksiin aiheuttaisi laskentatulosten muuttumisen pelkän käyttöasteen muutoksen johdosta. Tällainen koettiin kohdeyrityksessä laskentatulosten vääristymäksi, joka haluttiin välttää. Toisaalta ylikapasiteetin kustannukset voitaisiin jättää kokonaan kohdistamatta, jolloin laskentatulos olisi sama kuin nyt tehdyssä ratkaisussa aitojen laskentakohteiden osalta — ainoastaan ylikapasiteetin osuus jäisi puuttumaan. Tällainen menettely aiheuttaisi poikkeaman liikekirjanpidon ja kustannuslaskennan kustannuksiin, mitä haluttiin välttää. Lisäksi ylikapasiteetin kustannus jäisi helposti huomiotta kannattavuuslaskelmia tutkittaessa.

4.5.2 Poistot

Poistojen kohdalla päädyttiin käyttämään kirjanpidossa tehtyä suunnitelman mukaista poistoa kohdistettuna aiemmin mainituille resurssiryhmille ja suoraan toiminnoille. Tämä tieto on saatavilla nykyisestä käyttöomaisuuskirjanpidosta rakennetun toimintolaskentajärjestelmän vaatimukset täyttävällä tarkkuudella.

Poiston määrittelemisen kirjanpidossa tehdyksi suunnitelman mukaiseksi poistoksi helpottaa tiedonkeruuta, koska tällöin ei tarvita erillistä toimintolaskennan tarpeisiin rakennettua käyttöomaisuuskirjanpitoa. Lisäksi kirjanpidossa tehty poisto on sama kuin poiston tulosvaikutus eli vaikutus kannattavuuteen, jolloin yhteys toimintolaskentajärjestelmän tuottamien laskentatulosten ja liikekirjanpidon mukaisen tehdastuloksen välillä säilyy. Kirjanpidossa käytetyt poistosuunnitelmat koettiin myös parhaaksi käytettävissä olevaksi arvioksi kohteen todellisesta arvon vähenemisestä.

4.5.3 Rahoituskulut

Rahoituskulujen kohdistaminen ei olisi välttämätöntä projektin tavoitteiden saavuttamiseksi (liikevoiton laskeminen tuote- ja asiakaskohtaisesti). Kuitenkin mahdollisuus näiden kohdistamiselle haluttiin tarkistaa. Rahoituskuluista päädyttiin vain vieraan pääoman kustannuksen tutkimiseen, koska oman pääoman kustannusta ei raportoida myöskään virallisessa tuloslaskelmassa ja siten sen tulosvaikutus on käytännössä nolla.

Rahoituskuluista investointien rahoituskulut pystytään kohdistamaan toiminnoille kohtuullisen tarkasti. Käyttöpääomarahoituksen osalta vaihto-omaisuus on merkittävin kustannusten

aiheuttaja. Vaihto-omaisuuden aiheuttama kustannus on erityisen mielenkiinnon kohteena kohdeyrityksessä, koska toisaalta asiakkaat ovat siirtämässä materiaalivastuuta toimittajalle ja toisaalta tavoitteena on itse pyrkiä siirtämään varastoja ns. VMI (Vendor Managed Inventory) – käytännön piiriin. VMI tarkoittaa sitä, että toimittaja omistaa esimerkiksi komponentit niin kauan, kunnes ne käytetään tuotannossa, lisäksi toimittaja vastaa varastotason säilymisestä sellaisella tasolla, että tuotannon materiaali puutteet voidaan välttää.

Pilotointivaiheessa rahoituskulut päätettiin jättää kohdistamatta, mutta ne on mahdollista (ja suositeltavaa) sisällyttää malliin sen laajentamisen yhteydessä. Kohdistusperusteena voidaan käyttää investointien osalta suoraa kohdistamista investointikohteittain toiminnoille ja käyttöpääomarahoituksen osalta keskimääräisen vaihto-omaisuuden suhdetta asiakkaittain. Tarkasti ottaen käyttöpääomarahoituksen kohdalla pitäisi pystyä laskemaan sitoutunut käyttöpääoma (käyttöpääoma = vaihto-omaisuus + myyntisaamiset – ostovelat) mutta käytössä olevan järjestelmän puitteissa on mahdotonta laskea myyntisaamisia ja ostovelkoja asiakas- tai tuotekohtaisesti.

4.6 Toiminnot

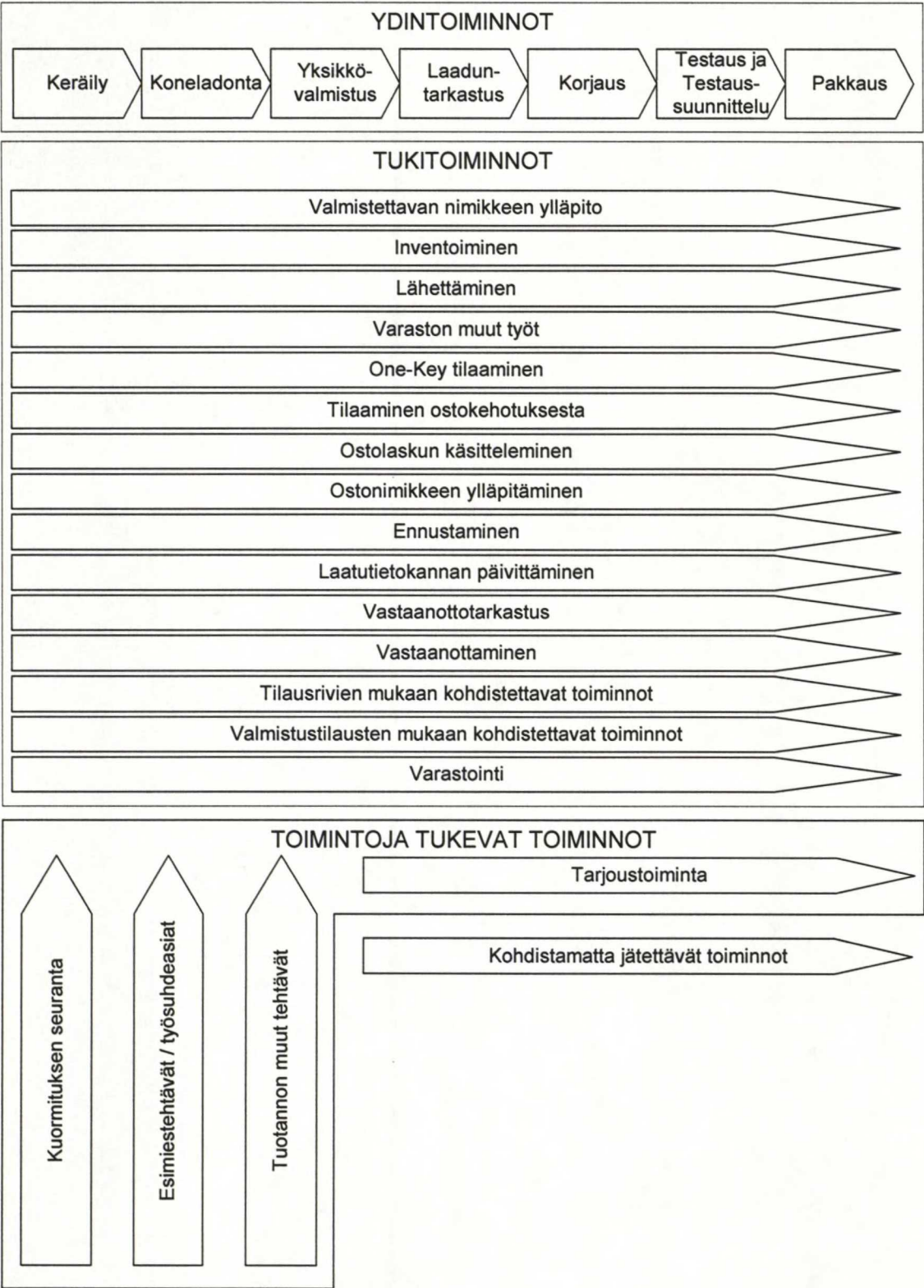
Toiminnot määriteltiin pääosin projektiryhmän piirissä siten, että alustava toimintoluettelo käytiin läpi ensin koko ryhmällä, jonka jälkeen kustakin osa-alueesta vastuussa olevan projektiryhmän jäsenen kanssa käytiin vielä tarkemmalla tasolla hänen osa-alueensa läpi. Projektiryhmän lisäksi käytettiin lähempänä varsinaista tekemistä olevia henkilöitä esimerkiksi varastointiin liittyvien osa-alueiden kohdalla tarkemman kuvan saamiseksi.

Toimintokartoituksen osalta tehty ratkaisu osoittautui hyväksi, koska näin saatiin koko projektiryhmälle kokonaiskäsitelmä toimintojaottelusta ja rakennettavasta laskentajärjestelmästä yleensä ja siten luotua kollektiivista sitoutumista tehtyihin ratkaisuihin. Toisaalta pienemmissä ryhmissä käydyt keskustelut eri osa-alueista mahdollistivat tarkemman käsittelyn ja yksityiskohtiin pureutumisen.

Varsinaiseen laskentamalliin toiminto määriteltiin sellaiseksi tekemisen kokonaisuudeksi, joka kuluttaa riittävän määrän resursseja, jotta sen mittaaminen erillisenä on järkevää, jonka kuluttamien resurssien määrittely on mahdollista ja jonka kustannusten kohdistamisen täytyy tapahtua yksilöllisellä perusteella.

Toiminnot ryhmiteltiin ydintoimintoihin, tukitoimintoihin, toimintoja tukeviin toimintoihin ja muihin toimintoihin. Jako on esitetty kuvassa 23. Osa toiminnoista on esitetty kuvan

yksinkertaistamiseksi yhdisteltynä (esimerkiksi tilausrivien mukaan kohdistettavat toiminnot ja koneladonnan toiminnot).



Kuva 22: Incap Oy, Vuokatin tehtaalla toimintokartta

4.6.1 Ydintoiminnot

Ydintoimintojen jako on suoraan johdettavissa tuotantoprosessista. Prosessin mukainen jako haluttiin pitää toimintojen runkona, koska kustannusten käyttäytyminen mahdollisti sen ja käytännössä vastualueet on jaettu sen mukaan. Lisäksi mahdollisten poikkeamien etsintä on helpointa, jos kustannukset on mallinnettu mahdollisimman pitkälle todellisen prosessin mukaisesti.

Ydintoiminnot on esitetty karkealla jaolla kuvassa 22. Laskentatarkoitukseen tätä vaihejakoa jouduttiin tarkentamaan eri vaiheisiin kuuluvien erilaisten työvaiheiden ja tuotantolaitteiden takia. Esimerkiksi koneladonta jaettiin eri ladontalinjaryhmien mukaan viideksi toiminnoksi. Kaikkia ladontalinjoja (11kpl) ei koettu mielekkääksi nimetä omiksi toimintoikseen, koska ladontalinjaryhmän sisällä valmistustilauksia voidaan ohjata eri linjoille ja toisaalta tietoa todellisesta ladontalinjasta ei ole saatavilla eikä saman ryhmän eri ladontalinjojen suorituskyvyssä tai käyttökustannuksissa ole merkittäviä eroja. Ydintoiminnot on luetteloitu toimintoajureineen taulukossa 3.

| Toiminnon nimi | Kustannusajuri |
|------------------------|----------------|
| Varasto | |
| Keräily | Käytetty aika |
| Pakkaus | Käytetty aika |
| Koneladonta | |
| Koneladonta, Siemens | Käytetty aika |
| Koneladonta, MyData | Käytetty aika |
| Koneladonta, Sanyo | Käytetty aika |
| Koneladonta, Quad | Käytetty aika |
| Koneladonta, Universal | Käytetty aika |
| Yksikkövalmistus | Käytetty aika |
| Laaduntarkastus | Käytetty aika |
| Korjaus | Käytetty aika |
| Testaus | Käytetty aika |
| Testaussuunnittelu | Käytetty aika |

Taulukko 3: Incap Oyj, Vuokatin tehtaän ydintoiminnot

Toimintojen jaottelu tehtyä hienojakoisemmin olisi tarkentanut laskentatuloksia muutamien ydintoimintojen kohdalla mutta näin saavutettava lisätarkkuus koettiin pienemmäksi hyödyksi kuin monimutkaisemman mallin aiheuttamat ongelmat. Ydintoimintojen osalta nykyinen tiedonkeruu ja tuotannonsuunnittelu asettaa myös rajoituksia, koska esimerkiksi työvaihekohtaisen työvaiheraportoinnin muuttaminen hienojakoisemmaksi olisi vaikeaa.

4.6.2 Tukitoiminnot

Tukitoimintojen kartoitus tehtiin käyttäen pohjana yrityksessä prosessien kehittämisprojektin tuottamien prosessikuvausten pohjalta. Aluksi näistä kuvauksista tunnistettiin tekemisen kannalta toisiinsa yhteydessä olevat vaiheet ja ne yhdistettiin toiminnoiksi. Tämän noin 70-kohtaisen luettelon pohjalta käytiin projektiryhmässä keskustelu, jossa toimintoja yhdistettiin ja purettiin uusiksi toiminnoiksi. Lopputuloksena oli noin 50 aiottua toimintoa.

Toimintoluettelo oli tehty siten, että kunkin toiminnon sisältämät yksittäiset työvaiheet oli pyritty tunnistamaan ja luetteloimaan. Tästä luettelosta tehtiin ajankäyttökyselylomake, jonka kaikki välillistä työtä (so. työtä, jota ei raportoida valmistustilauksille) tekevät noin 50 henkilöä täyttivät. He merkitsivät arvionsa kaikille vaiheille kuukausittain käyttämästään työajasta. Samalla sovittiin, että lopullisen tukitoimintoluettelon valmistuttua mallin pilotointivaiheen jälkeen tehtäisiin uusi ajankäyttökysely, jolloin mahdollisesti tässä vaiheessa kerätyn tiedon perusteella kohdistamiskelvoton aika pystyttäisiin kohdistamaan.

Ajankäyttöselvityksen perusteella tukitoimintoluettelo käytiin vielä läpi siten, että pienimmät ja kustannuksiltaan käytännössä merkityksettömät vaiheet yhdistettiin isompiin kokonaisuuksiin ja mallin tarkentamiseksi suurimmat kokonaisuudet vielä pilkottiin pienemmiksi osiksi. Pilotointivaiheeseen lopulta hyväksytty luettelo oli 25-kohtainen ja on esitetty kustannusajuritietoineen taulukossa 4. Toiminto "Myyntitilauksittely - Asiakas X" haluttiin erottaa muiden asiakkaiden myyntitilauksittelystä, koska kyseisen asiakkaan tilaus-toimitusprosessi poikkeaa muista huomattavasti tilauksittelyn aiheuttaman työmäärän osalta.

| Toiminnon nimi | Kustannusajuri |
|-----------------------------------|---|
| Valmistettavan nimikkeen ylläpito | Aktiivisten valmistettavien nimikkeiden mää |
| Inventoiminen | Inventointien määrä |
| Lähtettäminen | Lähetteen määrä |
| Varaston muut työt | Aktiivisten nimikkeiden määrä |

| | |
|---|---------------------------------------|
| One-Key tilaaminen | One-Key -tilausten määrä |
| Tilaaminen ostokehotuksesta | Ostotilausrivien määrä |
| Ostolaskun käsitteleminen | Kaikkien ostotilausrivien määrä |
| Ostonimikkeen ylläpitäminen | Aktiivisten ostonimikkeiden määrä |
| Ennustaminen | Päivitettyjen ennusterivien määrä |
| Laatutietokannan päivittäminen | Syötettyjen rivien määrä (KaskiCheck) |
| Vastaanottotarkastus | Tarkastettujen kappaleiden määrä |
| Vastaanottaminen | Vastaanottojen määrä |
| Tilausrivien mukaan kohdistettavat toiminnot | |
| Valmisteleminen | Myyntitilausrivien määrä |
| Laskuttaminen | Myyntitilausrivien määrä |
| Asiakasselvitykset | Myyntitilausrivien määrä |
| Tilaukannan seuranta | Myyntitilausrivien määrä |
| Myyntitilauks käsittely - Asiakas X | Asiakkaan X myyntitilausrivien määrä |
| Urakoiden laskenta | Urakoitujen vaiheiden määrä |
| Myyntitilauksen käsitteleminen, Ei Asiakas X | Myyntitilausrivien määrä |
| Tarrojen teko | Käytettyjen tarrojen määrä |
| Testausosaston opastus | Testausosaston vaiheiden määrä |
| Valmistustilausten mukaan kohdistettavat toiminnot | |
| Työnopastustehtävät | Valmistustilausten määrä |
| Materiaalin tarkastaminen | Valmistustilausten määrä |
| Valmistustilauksen käsitteleminen | Valmistustilausten määrä |
| Varastointi | Keskim. varastoarvo |

Taulukko 4: Incap Oyj, Vuokatin tehtaan tukitoiminnot

4.6.3 Muut toiminnot

Muihin toimintoihin kuuluvat tehtaan ylläpitoon ja yleiseen ohjaukseen liittyvät toiminnot — jotka nimettiin toimintoja tukeviksi toiminnoiksi — sekä sellaiset toiminnot, joiden kustannuksia ei pystytä kohdistamaan aiheuttamisperustetta noudattaen tehdasta tarkemmalle tasolle. Toiminnot on luetteloitu taulukossa 5.

| Toiminnon nimi | Kustannusajuri |
|------------------------------------|-------------------|
| TOIMINTOJA TUKEVAT TOIMINNOT | |
| Tuotannon muut tehtävät | |
| Siivous | Pinta-ala |
| IE-tieto muut tehtävät | Henkilömäärä |
| Kuormituksen seuranta | Tasajako |
| Esimiestehtävät / työsuhteasiat | Henkilömäärä |
| Tarjoustoiminta | Myyntinimikemäärä |
| KOHDISTAMATTA JÄTETTÄVÄT TOIMINNOT | |
| Muut | Tehdastaso |

Taulukko 5: Incap Oyj, Vuokatin tehtaan muut toiminnot

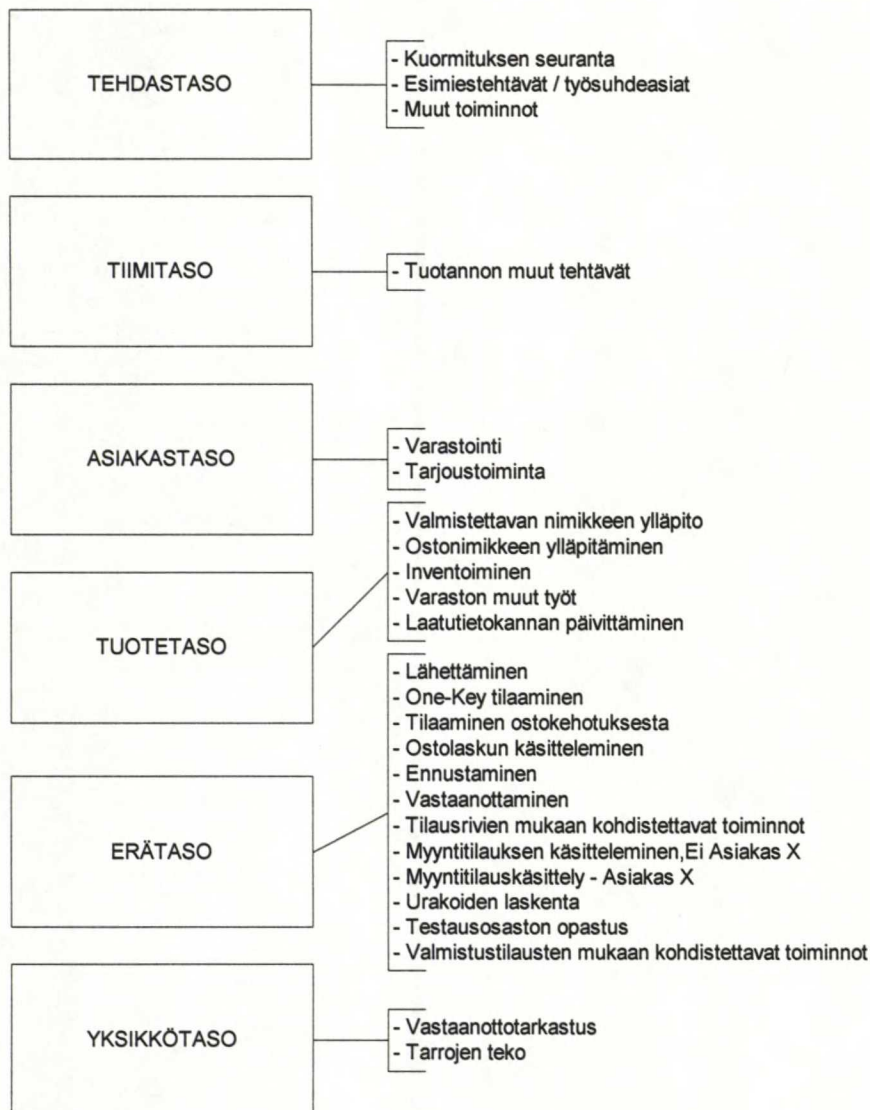
4.6.4 Yksittäiset toiminnot ja niiden hierarkia

Projektin edetessä toimintoluokittelu hahmottui seuraavaksi: **ydintoiminnot** käsittävät kaikki välittömästi tuotteille tehtävän työn, **tukitoiminnot** sisältävät suoraan asiakkaan tai tuotannon tukeen sisällytettävän toiminnan. **Toimintoja tukevat toiminnot** sisältävät tehtaan ohjaamiseen ja toiminnan ylläpitämiseen liittyvät toiminnot, jotka kohdistettiin edelleen muille toiminnoille tai suoraan laskentakohteille. Lisäksi mallin rakentamisvaiheessa jouduttiin jättämään osa resurssikulutuksesta kohdistamatta. Tällainen resurssikulutus nimettiin tässä vaiheessa **kohdistamatta jätettäväksi toiminnoiksi**.

Kustannusten kohdistamismielessä toimintahierarkia muodostui seuraavaksi: **tehdastaso, tiimitaso, asiakastaso, tuotetaso, erätaso ja yksikkötaso**.

Toimintojen sijoittuminen eri hierarkian tasoille on kuvattu kuvassa 23. Tehdastason toiminnoista Kuormituksen seuranta ja Esimiestehtävät / työsuhteasiat kohdistettiin edelleen toisille

toiminnoille, jolloin niiden kustannukset kohdistuivat tarkemmalle tasolle. Samoin tiimitasolla oleva "tuotannon muut tehtävät" kohdistettiin edelleen toiminnoille ja sitä kautta laskentakohteille.



Kuva 23: Incap Oyj, Vuokatin tehtaan toimintojen hierarkia

Luvussa 4.2 on mainittu projektin tavoitteeksi rakentaa "...laskentajärjestelmä, jonka avulla on mahdollista laskea tuote- ja asiakaskohtainen kannattavuus...". Tämän tavoitteen toteutumiseksi kustannusten raportointi yksikkö- tai erätasolla ei ole tarpeen. Kuitenkin aiheuttamisperiaatteen noudattaminen ja mallin suoraviivaisempi tekninen toiminta edellyttävät, että malliin on otettu mukaan myös mainitut tasot. Näin ollen ne otettiin mukaan malliin mutta niille laskettuja kustannuksia ei raportoida erikseen. Lisäksi näiden laskentakohdetasojen mukaan ottaminen on perusteltua mahdollisten poikkeamien selvittämisen helpottamiseksi, koska ne mahdollistavat laskentatulosten "pilkkomisen" pienempiin osiin.

Aiheuttamisperiaatteesta saatetaan joudutaan tinkimään, mikäli tuotekohtainen kannattavuus halutaan raportoida liikevoittotasolla siten, että kaikki tehtaan kustannukset ovat mukana. Tällöinhän asiakas-, tiimi- ja tehdaskohtaiset kustannukset joudutaan jakamaan tuotetasolle noudattamatta aiheuttamisperiaatetta.. Tämä poikkeaminen voi olla perusteltu juuri mainitun liikevoittotason saavuttamiseksi ja toimintolaskentajärjestelmän tulosten liikekirjanpidosta poikkeamisen välttämiseksi. Pilotointivaiheessa edellä mainittua asiakas-, tiimi- ja tehdaskohtaisten kustannusten allokointia tuotetasolle ei tehty. Mikäli tämä kaikkien kustannusten jakaminen laskentakohteiden hierarkian alemmille tasoille tulee ajankohtaiseksi, nämä kustannukset on syytä raportoida omina riveinään siten, että niiden "syntyminen" aiheuttamisperiaatteesta poiketen tiedostetaan.

4.7 Kustannusten kohdistusperusteet

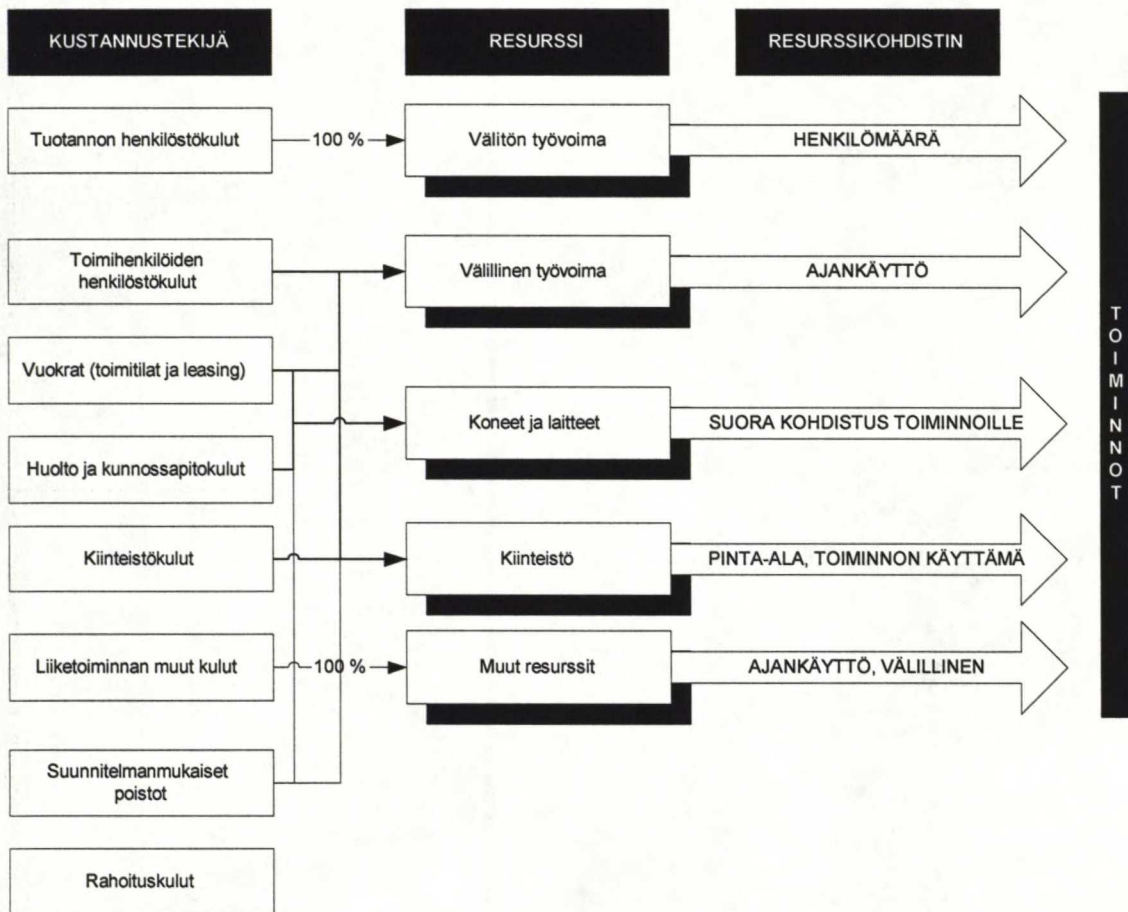
Kustannusten kohdistustekijät määriteltiin alustavasti toimintojen kartoittamisen yhteydessä. Ensimmäisessä vaiheessa ei huomioitu tiedonkeruun tai muiden tekijöiden asettamia rajoituksia, vaan pyrittiin nimeämään parhaiten kyseisen toiminnon kulutusta kuvaava mittari. Toisessa vaiheessa mittarit käytiin läpi suhteessa valmiiseen toimintoluetteloon ja huomioiden käytännön asettamat rajoitukset niiden käytölle. Joissakin tapauksissa jouduttiin valitsemaan esimerkiksi kyseisen mittarin johdannainen sen helpomman mitattavuuden takia.

Kustannusten kohdistamisperusteiden lopullisessa valinnassa peruslähtökohtina pidettiin seuraavia seikkoja:

- tiedon on oltava saatavilla nykyisistä tietojärjestelmistä mahdollisimman pitkälle nykyisillä tiedon syöttöön liittyvillä menettelyillä
- tiedon on oltava siirrettävissä koneellisesti sen lähteestä toimintolaskentajärjestelmään
- tiedon on oltava mahdollisimman yksiselitteistä ja luotettavaa

4.7.1 Resurssikustannusten kohdistaminen toiminnoille

Kustannukset kohdistettiin tuloslaskelmasta toiminnoille kuvassa 22 esitetyillä perusteilla.



Kuva 24: Incap Oyj, Vuokatin tehtaalla resurssikustannusten kohdistamisperusteet

Resurssikustannusten kohdistusperusteet määriteltiin projektiryhmän piirissä siten, että kunkin resurssiryhmän sisältämät kustannustekijät sisältöineen käytiin läpi ja tämän tiedon perusteella määriteltiin parhaiten resurssin kulutusta kuvaava kohdistusperuste. Jos resurssijako olisi ollut hienojakoisempi, olisi myös resurssikustannusten kohdistaminen toiminnoille johtanut tarkempiin toimintokustannuksiin mutta toisaalta myös kohdistustekijöiden määrä olisi kasvanut ja malli monimutkaistunut. Mallin tarkkuuden ja monimutkaisuuden suhteesta keskusteltiin projektiryhmän piirissä ja todettiin, että tehty resurssijako on riittävän tarkka kustannuslaskennan tarpeisiin.

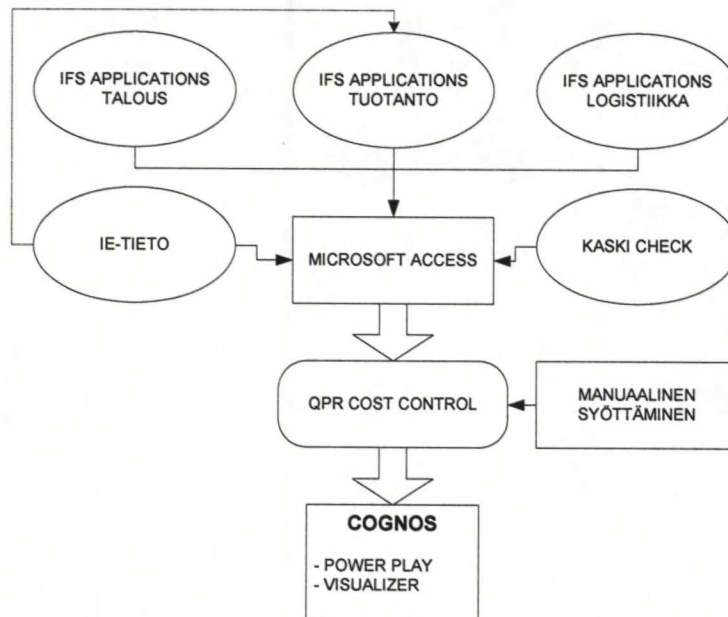
4.7.2 Toimintokustannusten kohdistaminen laskentakohteille

Toimintoluetteloiden yhteydessä taulukoissa 3 ja 4 on luetteloitu kullekin toiminnolle valittu toimintokustannusten kohdistamisperuste eli toimintoajuri. Toimintokustannuksia kohdistettiin sekä muille toiminnoille että laskentakohteille. Kuormituksen seuranta, Esimiestehtävät / työsuhteasiat ja Tuotannon muut tehtävät –toiminnoilta kustannukset kohdistettiin edelleen toisille toiminnoille ja sitä kautta laskentakohteille.

Kaikki kohdistusperusteet ovat sellaisia, että ne täyttävät luvun 4.7 alussa esitetyt lähtökohdat ja mahdollistavat siis omalta osaltaan automaattisen laskennan ilman manuaalisia välivaiheita.

4.8 Kehitysvaiheen tietojärjestelmäratkaisu

Mallin kehitysvaiheessa valittiin käytettäväksi mallinnus- ja laskentajärjestelmäksi QPR:n Cost Control. Kyseinen järjestelmä tarjoaa laajat mahdollisuudet sekä laskentamallin suunnitteluvaiheessa havainnolliseen mallintamiseen ja kustannusten kohdistamisen vaikutusten analysointiin että tehokkaan välineen varsinaiseen laskentaan. Lisäksi QPR:n ohjelmiston valintaa perusteltiin sillä, että kohdeyrityksen konsemissa on aiempaa käyttökokemusta Oroksen toimintolaskentaohjelmistosta, jolloin kilpailevan tuotteen käyttäminen antaa pohjaa lopullisen laskentavälineen käytön valinnalle.



Kuva 25: Incap Oyj, toimintolaskentajärjestelmän tietotekninen ratkaisu

Kaikki mallin ylläpidossa ja laskennan päivittämisessä tarvittavat tiedot saadaan kuvassa 23 ovaalin muotoisilla symboleilla esitetyistä tietojärjestelmistä eli IFS Applicationsin eri sovellusosa-alueilta, IE-Tiedosta ja Kaski Checkistä. Tieto ei kuitenkaan ole sillä tavalla valmiina olemassa, että sitä voitaisiin suoraan hyödyntää, vaan väliin tarvittiin tietovarasto, johon data mainituista järjestelmistä siirrettiin ja jossa sitä muokattiin yhteensopivaksi muiden järjestelmien ja laskentamallin kanssa.

Käytännössä tietovarasto toteutettiin Microsoft Access -tietokantasovelluksella, joka tarjoaa monipuoliset tiedon hakumahdollisuudet ulkoisista järjestelmistä, monipuoliset tiedon muokausvälineet ja mahdollisuuden pienimuotoiseen mutta toimintolaskentajärjestelmän kannalta riittävään tietovarastointiin. Tiedonsiirto MS Access –kannasta Cost Controliin suoritettiin tässä vaiheessa vielä manuaalisesti, koska siirtotiedostojen määrittely ja rakentaminen olisi ollut liian iso työ mallin vielä mahdollisesti muuttuessa. Myös osa kuvassa mainituista sovelluksista haettavasta tiedosta syötettiin ajan säästämiseksi tässä vaiheessa suoraan järjestelmien tarjoamien raporttien perusteella Cost Controliin, vaikka kaikki tieto on siirrettävissä myös koneellisesti tietovarastoon.

4.9 Laskentamallin testaus pilotoimalla

Tässä luvussa esitetään mallin rakentamisen jälkeisen pilotoinnin aikana tehdyt tärkeimmät havainnot mallin teknisestä toiminnasta ja kuvataan esimerkkituotteen avulla, miten laskentajärjestelmä käytännössä toimii ja miten kustannuksia kohdistetaan. Lopuksi on vielä kerrottu lyhyesti tärkeimmistä yleisistä havainnoista, jotka tehtiin pilotointivaiheessa.

4.9.1 Kuvaus pilotoinnista

Pilotoinnin kohdeasiakkaat valittiin projektiryhmän kokouksessa tavoitteena löytää mahdollisimman monipuolinen asiakasjoukko. Tuotetasolla valinnan teki kyseisen asiakkaan tuotannosta vastuussa oleva myyntisihteeri, joka vastaa myös tuotannonsuunnittelusta. Asiakkaita otettiin pilottiin mukaan neljä ja kultakin asiakkaalta valittiin viisi erilaista tuotetta kohteeksi. Laskentakohteita otettiin siis mukaan yhteensä tuotetasolla 20 ja asiakastasolla 4. Suurehkoa laskentakohteiden joukkoa perusteltiin sillä, että pilotointivaiheen jälkeen asiakas- ja tuotekohtaisista syistä mahdollisesti tarvittavat muutokset laskentajärjestelmään olisivat hankalia toteuttaa ja lisäksi sillä, että yksittäisen tuotteen lisääminen joukkoon ei kasvattanut käytännön työmäärää liikaa.

Raportointiperiodiksi valittiin vuoden 2002 ensimmäinen neljännes. Valinta perustui aikatauluun, jonka mukaan pilotointi olisi suoritettu ennen toisen vuosineljänneksen päättymistä. Tarkempi tulosten analysointi olisi edellyttänyt useampia laskentaperiodeja, jolloin tulosten vaihtelua olisi voitu analysoida tarkemmin mutta lopulta päädyttiin tutkimaan kuitenkin vain yhtä periodia ja keskityttiin analysoimaan tulosten oikeellisuutta absoluuttisesti.

Koska ennen toimintolaskennan käyttöönottoa käytössä oleva kustannuslaskentajärjestelmä tuottaa vain myyntikatetason lukuja, päätettiin toimintolaskentajärjestelmän tulosten oikeellisuuden arvioimisen vertailutiedoksi ottaa myös nykyinen hinnoittelulaskelma. Käytännössä kullekin tuotteelle laskettiin toimintoperusteiset kustannukset, 'vanha' myyntikatelaskelma ja hinnoittelulaskelman mukainen omakustannushinta ja näitä vertailemalla arvioitiin rakennetun järjestelmän tuottamien lukujen oikeellisuutta.

4.9.2 Esimerkki laskennasta, Tuote A

Tuote A koostuu puolivalmisteesta AB ja ostokomponenteista. Alla taulukossa 6 on esitetty kyseisen tuotteen kustannuslaskelma, joka on muodostettu rakennetun järjestelmän avulla.

| | YHTEENSÄ | PER KPL |
|------------------------------|-------------------|---------------|
| Myyntituotot | 29 060,64 | 66,96 |
| Materiaalikustannus | - 2 435,26 | 5,61 |
| Puolivalmisteen kustannukset | - 14 606,32 | 33,66 |
| Varaston muutos | - 5 163,58 | 11,90 |
| Toimintokustannukset | - 3 607,87 | 8,31 |
| Liikevoitto | = 3 247,61 | 7,48 |
| Liikevoitto -% | 11,2 % | 11,2 % |

Taulukko 6: Tuotteen A toimintoperusteinen kannattavuuslaskelma

Materiaalikustannus sisältää vain kyseiselle tuotteelle suoraan käytettyjen ostokomponenttien kustannuksen.

Puolivalmisteen kustannukset sisältävät sille sen omassa tuotelaskelmassa lasketut kokonaiskustannukset. Kyseiset kustannukset on esitetty taulukossa 8.

Varaston muutos on varastoarvon muutos kyseisen tuotteen kohdalla. Tällä korjataan jaksotusvirhe, joka syntyisi jos valmistuksen kustannukset kohdistettaisiin suoraan laskentakaudelle. Koska kustannuslaskennan ja virallisen tuloslaskelman yhteys ja vertailtavuus haluttiin säilyttää, varaston arvostus tapahtuu tässäkin tapauksessa kohdeyrityksen käytännön mukaisesti muuttuvien kustannusten määräisenä. Jos varaston arvo olisi kasvanut laskentakaudella, olisi varaston muutoksen arvo merkitty positiivisena taulukon 1 laskelmaan ja siten se olisi pienentänyt kauden kustannuksia.

Toimintokustannukset sisältävät tuotteelle toimintoperusteisesti kohdistetut kustannukset, jotka jakaantuivat eri toiminnoille taulukossa 7 esitetyllä tavalla.

| TOIMINTO | KUSTANNUS € |
|--|-----------------|
| YDINTOIMINNOT | |
| Varasto | |
| Keräily | 41,42 |
| Koneladonta | |
| Koneladonta, Sanyo | 307,15 |
| Yksikkövalmistus | 900,34 |
| Laaduntarkastus | 8,48 |
| Korjaus | 58,59 |
| Testaus | 163,56 |
| TUKITOIMINNOT | |
| Ennustaminen | 0,00 |
| Inventoiminen | 0,00 |
| Laatutietokannan päivittäminen | 100,09 |
| Lähtettäminen | 101,68 |
| Myyntitilauksen käsitteleminen, Ei Asiakas X | 0,00 |
| Myyntitilauuskäsittely - Asiakas X | 101,77 |
| One-Key tilaaminen | 5,97 |
| Ostolaskun käsitteleminen | 3,45 |
| Ostonimikkeen ylläpitäminen | 11,84 |
| Tarrojen teko | 0,00 |
| Testausosaston opastus | 21,43 |
| Tilaaminen ostokehotuksesta | 39,89 |
| Tilausrivien mukaan kohd | 156,18 |
| Urakoiden laskenta | 50,78 |
| Valmistettavan nimikkeen ylläpito | 35,35 |
| Valmistustilausten muk kohd | 206,89 |
| Varastointi | 0,00 |
| Varaston muut työt | 3,63 |
| Vastaanottotarkastus | 1 289,38 |
| TOIMINTOKUSTANNUKSET YHTEENSÄ | 3 607,87 |

Taulukko 7: Toimintokustannusten jakaantuminen toiminnoittain, Tuote A

Puolivalmisteen kauden kokonaiskustannukset on saatu samalla tavalla kuin Tuotteelle A ja laskelma on esitetty taulukossa 8. Kokonaiskustannuksesta on vähennetty varaston muutos, jolloin on päädytty kauden korjattuun kokonaiskustannukseen. Kauden korjattu kokonaiskustannus on jaettu kauden kulutetulla määrällä, jolloin on saatu kauden korjattu yksikkökustannus. Yksikkökustannus on kohdistettu edelleen tuotteille kulutuksen mukaan, tässä tapauksessa kokonaan Tuotteelle A.

| | |
|-----------------------------------|-----------------|
| VALMISTETTU MÄÄRÄ KAUELLA | 448 KPL |
| KAUDEN KULUTUS | 336 KPL |
| VALMISTUKSEN MATERIAALIKUSTANNUS | - 16 568,06 EUR |
| VALMISTUKSEN TOIMINTOKUSTANNUKSET | - 2 361,46 EUR |
| VALMISTUKSEN KUSTANNUS / KPL | 42,25 EUR |
| VARASTON MUUTOS KAUELLA | + 4 323,20 EUR |
| KAUDEN KORJATTU KUSTANNUS | - 14 606,32 EUR |
| KAUDEN KORJATTU YSIKKÖKUSTANNUS | 43,47 EUR |

Taulukko 8: Puolivalmisteen AB kustannuslaskelma

4.9.3 Kokemuksia toteutetusta pilotoinnista

Pilotointivaiheessa tiedot kerättiin kuvassa 25 esitetyistä tietojärjestelmistä ja syötettiin toimintolaskentajärjestelmään manuaalisesti. Tämän manuaalisen syöttötyön määrä osoittautui ehkä yllättävänkin suureksi ja viimeistään tässä vaiheessa varmistui, että järjestelmän jatkokäytön kannalta on ehdottoman tärkeää, että tiedonsiirto järjestelmien välillä on automatisoitu vähintään massatietojen osalta. Massatiedoilla tarkoitetaan tässä laskentakohteiden perustietoja sekä niiden kustannusten kohdistustekijätietoja.

Varaston muutoksen vaikutus ja käsittely koettiin aluksi hankalaksi hahmottaa. Vaihtoehtona varaston muutoksen käsittelylle olisi se, että hyväksyttäisiin kausittaiset poikkeamat liikekirjanpidosta ja laskettaisiin kaikille laskentakohteille valmistusta vastaavat kustannukset, tai laskettaisiin ainoastaan myyntiä vastaavan valmistuksen kustannukset. Yhteys liikekirjanpitoon haluttiin kuitenkin ehdottomasti säilyttää - ainakin tässä vaiheessa - ja siten varaston muutoksen käsittely sisällytettiin malliin ja pidettiin siinä.

Yleisesti pilotointi on erittäin suositeltavaa toteuttaa ennen mallin käyttöönottoa. Se mahdollistaa mallin riittävän toiminnallisen testaamisen ja helpottaa mallin hienosäädön ilman merkittäviä tiedonkeruupanoksia.

4.10 Projektin aikana kohdatut ongelmat

Varsinaiseen projektityöskentelyyn liittyen oli ongelmallista perehdyttää ryhmä riittävän syvällisesti toimintolaskennan periaatteisiin ja menetelmiin. Projektiryhmälle järjestettiin projektin aloitustilaisuuden yhteydessä suppeahko koulutus toimintolaskennan teoriasta. Lisäksi aina ryhmän kokoontumisten alussa pidettiin lyhyt kertaus käsiteltävästä aiheesta. Tämä koulutus ei ollut riittävä kaikilta osin.

Koulutuksen vajavaisuus ilmeni kahdella tavalla. Ensinnäkin keskusteltaessa laskentajärjestelmän ominaisuuksista, keskityttiin välillä yksityiskohtiin, joilla ei käytännössä ole juurikaan merkitystä laskennan lopputulosten kannalta. Vastaavasti osa suuremmista kokonaisuuksista jäi välillä liian pienelle huomiolle. Kuitenkin asiat saatiin palautettua oikeisiin mittasuhteisiin ja huomio kiinnitettyä merkityksellisimpiin asioihin kertaamalla toimintolaskennan teoriaa ja peilaamalla käsillä olevaa ongelmaa siihen. Toimintolaskentaprojektiin osallistuvien henkilöiden riittävä perehdyttäminen osoittautui kuitenkin erittäin tärkeäksi. Lisäksi tulee muistaa, että toimintolaskennan teorian lisäksi on varmasti syytä käydä läpi myös kustannuslaskennan yleistä teoriaa.

Toimintokartoituksen yhteydessä ongelmia aiheutti kaikkien ajankäyttöselvitysten (noin 50 henkilöä) vastausten saaminen aikataulun puitteissa. Tämä vaihehan toteutettiin siten, että projektiryhmän jäsenet keräsivät kukin oman osa-alueensa vastaukset yhteen ja toimittivat ne eteenpäin. Parempi tapa varmistaa vastausten saaminen kaikilta vastaajilta ajoissa olisi ollut jakaa kyselyt suoraan heille ja pyytää palauttamaan ne suoraan yhteenvedon tehneelle henkilölle.

Ajankäyttökyselyssä ei sen sijaan ilmennyt merkittäviä ongelmia eri toimintojen sisällöllisessä ymmärtämisessä, mikä tarkoittanee sitä, että toimintojen kuvaukset ja nimet olivat osuvia. Laaja projektiryhmä ja kunkin osa-alueen edustus olivat varmasti avuksi tässä.

Laskentajärjestelmän toiminnallisuuden kannalta ainoa merkittävä ongelma oli varaston muutoksen käsittely. Tässä mallissa ongelma ratkaistiin siten, että laskentakauden kaikki kulut huomioitiin sen kustannuksina ja varaston muutos huomioitiin siltä osin kuin se kirjanpidossakin huomioidaan eli muuttuvien kustannusten määräisenä. Tähän ratkaisuun päädyttiin, koska varaston muutoksen huomioiminen kokonaiskustannusten suuruisena edellyttäisi erillistä varastokirjanpitoa toimintolaskentaa varten ja sellaisen rakentaminen todettiin tässä tilanteessa mahdottomaksi.

Teknisesti manuaalinen tiedonsiirto osoittautui odotettua työläämmäksi. Tiedot piti ensin etsiä järjestelmistä ja sen jälkeen syöttää toimintolaskentajärjestelmään. Nykyisellään työ määrä on niin iso, että järjestelmän ylläpito ja tietojen päivittäminen tuskin onnistuvat. Siksi on erittäin tärkeää rakentaa koneelliset tiedonsiirtokanavat mahdollisimman nopeasti toimintolaskentajärjestelmän ja muiden tietojärjestelmien välille.

4.11 Laskentamallin käytön laajentaminen

Pilotoinnin aikana järjestelmään tehtiin joitakin sen toiminnan kannalta välttämättömiä muutoksia. Samoin jo mallin suunnitteluvaiheessa tehtiin päätöksiä jättää tiettyjen ominaisuuksien sisällyttäminen malliin sen rakentamis- ja pilotointivaiheen jälkeiseen ylläpitovaiheeseen. Alla on kuvattu tärkeimmät järjestelmään itseensä ja sen toimintaympäristöön kohdistuvat kehitystarpeet.

4.11.1 Laskentamallin laajentaminen

Rahoituskulut oli käytännössä ainoa kohdistettavissa oleva kustannuserä, joka jäi mallin rakentamisvaiheessa ennen pilotointia kohdistamatta. On suositeltavaa lisätä malliin rahoitus omaksi resurssikseen. Investointien rahoituksen osalta kulu kohdistetaan toiminnoille todellisen

kustannuksen mukaan ja käyttöpääomarahoitusta kohdistetaan kokonaisuudessaan vaihtomaisuuden määrän mukaan asiakkaittain.

Verot voidaan lisätä laskentamalliin laskennallisena eränä siten, että lasketaan yhtiöverokannan mukainen osuus rahoituskulujen jälkeisestä voitosta, jolloin voidaan puhua tietyin varauksin laskentakohteen tuottamasta tuloksesta. Tämän erän lisääminen on suositeltavaa ainakin siinä tapauksessa, että laskentamallin tuloksia halutaan käyttää sellaisenaan esimerkiksi hinnoittelun pohjana.

4.11.2 Tiedonkeruun kehitystarpeet

Tiedonkeruun näkökulmasta kohdeyrityksen *rahoituskulujen kirjaaminen* tulee ohjeistaa siten, että rahoituskulut voidaan raportoida suoraan kirjanpidosta toiminnoittain. Käytännössä käyttöpääomarahoitusta tulee kirjata omaksi kokonaisuudekseen ja eri toimintojen investointien rahoitus toiminnoittain omakseen.

Tukitoimintojen henkilöresurssikulutuksen tiedonkeruu on tällä hetkellä pelkästään erikseen tehtävien kyselyiden pohjalla. Sitä voidaan tehostaa joko laajentamalla IE-Tieto – tiedonkeruujärjestelmä kattamaan myös välillisten henkilöiden ajankäytön tai ottamalla käyttöön uusi järjestelmä, johon henkilöt kirjaavat ajankäyttönsä jakaantumisen säännöllisesti. Ensimmäinen vaihtoehto aiheuttaisi niin paljon ylimääräistä työtä, että toinen vaihtoehto on suositeltavampi. Se voidaan toteuttaa sijoittamalla esimerkiksi yrityksen intranettiin lomake, johon merkitään ajankäyttö kuukausittain. Lomakkeeseen syötetään kaikille toiminnoille käytetty aika siten, että koko työaika tulee katetuksi.

4.11.3 Tietojärjestelmäratkaisu

Pilotointivaiheessa tiedonsiirto erillisen Access-tietokannan ja QPR Cost Controlin välillä oli manuaalista. Kuten järjestelmän esittelyluvussa (4.8.1) on kerrottu myös koneellinen tiedonsiirto on kuitenkin mahdollista ja tiedon automaattista tai puoliautomaattista päivittämistä voidaan pitää järjestelmän toimivuuden kannalta ehdottomana edellytyksenä. Ehdotettu tietojärjestelmäratkaisu nojaa hyvin pitkälle kuvassa 23 esitettyyn malliin joskin kaikki tiedonsiirto eri järjestelmien välillä on automatisoitava. Käytännössä tämä tarkoittaa ensinnäkin siirtotiedostojen määrittelemistä Cost Controliin ja toiseksi varsinaisen siirtotapahtuman automatisointia.

Muilta osin pilotoinnissa käytetty tietojärjestelmäratkaisu sellaisenaan on käytännössä toimiva ratkaisu kohdeyrityksen datamäärillä. Sekä Microsoft Access että Cost Control pystyvät

hallitsemaan tehokkaasti riittävän isoja tietomääriä ilman ongelmia. Suositeltavaa on jatkaa mainittujen järjestelmien käyttöä myös siitä syystä, että ne on rakennettu ja niiden käyttöönotto on pääosin tehty jo pilottivaiheessa.

4.11.4 Tulosten raportointi

Laskenta suoritetaan kuukausittain rullaavasti kolmen kuukauden periodeilta (esimerkiksi tammi-maaliskuu, helmi-huhtikuu jne.). Neljännesvuoden laskentaperiodilla voidaan eliminoida suuria satunnaisia vaihteluita laskentatuloksissa ja sitä kautta laskentatuloksista saadaan luotettavampia. Toisaalta kuukausittainen tietojen laskeminen takaa riittävän ajantasaisten laskentatulosten olemassaolon. Valmiit laskentatulokset siirretään Cognoksen selainpohjaiseen raportointisovellukseen, jossa ne ovat koko organisaation käytettävissä. Lisäksi toimintolaskentajärjestelmästä voidaan ajaa tapauskohtaisesti erillisiä raportteja poikkeamien selvittämisen tueksi.

4.12 Yhteenveto laskentamallin rakentamisesta ja suosituksista

Toimintolaskentamallin rakentaminen tehtiin pääosin 10-henkisen projektiryhmän voimin ja lisäksi käytettiin asiantuntija-apuna tarpeen mukaan eri osa-alueiden henkilöstöä. Mallinnuksen pohjana käytettiin liiketoimintaprosessien kehittämisprojektin yhteydessä laadittuja prosessikuvauksia. Tämä menettelytapa osoittautui toimivaksi ja vastaava toimintamalli on suositeltava myös yhtiön muiden tulosityksiköiden toimintolaskentaprojektien läpiviennissä.

Lopulliseen laskentamalliin nimettiin 44 toimintoa, joiden toimintokohtaiset kustannukset laskettiin ja joiden kustannukset kohdistettiin laskentakohteille. Toiminnot määriteltiin aloittaen 'puhtaalta pöydältä' sen sijaan, että olisi aloitettu esimerkiksi valmiista toimialan yleisestä toimintoluettelosta. Tämä tapa osoittautui hyväksi sekä henkilöstön sitouttamisen että mallin tarkkuuden varmistamisen kannalta. Malli saatiin rakennettua puhtaasti kohdeorganisaation tarpeisiin ilman valmiin toimintoluettelon mahdollisesti asettamia rajoituksia ja ennakoasetelmia.

Aiemmin luvussa 4.9.2 on esitetty laskentamallin toiminta tuote-esimerkin avulla. Tuotekohtainen esimerkkilaskelma osoittautui samansuuntaiseksi aiemman käsityksen kanssa tuotteen kannattavuudesta, mikä oli omiaan vahvistamaan uskoa järjestelmän toimivuuteen ja tarkkuuteen. Myös muiden pilottituotteiden kohdalla laskentamalli näyttäisi tuottavan 'järkeviä'

tuloksia. Laskentatulosten oikeellisuutta arvioitiin aiemmin käytössä olleiden tuotekustannuslaskelmien avulla.

Laskentamallin rakentamisprojektin tuloksena saatiin laskettua pilottituotteiden kustannukset siten, että mallin avulla on mahdollista laskea tuotekohtainen liikevoitto. Mallin kustannusten kohdistamiskyvyn laajentaminen on suositeltavaa siten, että myös rahoituskulut kohdistetaan asiakastasolle, jolloin asiakaskohtaisesti voidaan laskea myös voitto ennen veroja. Tietyin edellytyksin myös laskennallisten verojen sisällyttäminen malliin on suositeltavaa. Lisäksi mallin käyttöönotto koko yrityksen laajuisesti on suositeltavaa.

Pilotointivaiheessa tiedonsiirto oli hyvin pitkälle manuaalista. Kuvassa 25 on kuvattu mallin tarvitsemat tietolähteet ja on suositeltavaa rakentaa näiden ja valittavan toimintolaskentajärjestelmän välille koneellinen tiedonsiirtokanava, jolloin laskennan kustannuksia pystytään alentamaan merkittävästi. Muuten valittu tietojärjestelmäratkaisu osoittautui toimivaksi ja valitut kustannusten kohdistustekijät sellaisiksi, joiden toteuma-arvot saadaan olemassa olevista järjestelmistä ilman manuaalista tiedonkeruun ja tiedon muokkauksen tarvetta.

Toimintolaskentaprojektin aikana kohdattujen ongelmien ennaltaehkäisemiseksi on syytä perehdyttää muissa yksiköissä toimintolaskennan käyttöönottoon osallistuva projektiryhmä mahdollisimman hyvin sekä toimintolaskentaan että kustannuslaskentaan yleensä. Lisäksi on voitava kerrata teoriaa aina tarpeen tullen. Laskentarutiinin ja tiedonsiirron automatisoiminen on järjestelmän jatkokäytön kannalta ehdottoman tärkeää.

5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Tutkielman tavoitteena oli rakentaa kohdeyritykselle toimintolaskentajärjestelmä kustannusten tarkemman kohdistamisen mahdollistamiseksi. Laskentajärjestelmän tarkoituksena oli nimenomaan tuottaa aiempaa tarkempaa tietoa asiakas- ja tuotekohtaisista kustannuksista sekä tukea osaltaan tehdaskohtaisen liikekirjanpidon tuloksen analysointia. Asiakkaiden ja tuotteiden lisäksi kustannuslaskennan kannalta mielenkiintoinen ja aiemmin varsin ongelmalliseksi koettu ylikapasiteetti haluttiin eriyttää laskentatuloksista siten, että se nimettiin omaksi laskentakohteekseen. Kustannukset siis kohdistetaan käyttöasteen mukaisesti muille laskentakohteille ja ylikapasiteetin osuus kustannuksista kohdistetaan omalle laskentakohteelleen.

Malliin ei sisällytetty laskentakohteiksi tuote- tai asiakasryhmiä. Mikäli näille halutaan laatia laskelmia, voidaan ne tehdä summaamalla ko. ryhmään kuuluvat tuote- tai asiakastason tuotto- ja kustannustiedot. Tällainen ryhmittely, joka ei ole ollut mukana kustannusten kohdistamisvaiheessa, ei kuitenkaan lisää mallin tarkkuutta tai muuten paranna laskentatulosten tarkkuutta. Kyse on ainoastaan laskelmien erilaisesta esittämisestä.

Ylikapasiteetti koetaan kohdeyrityksessä erityiseksi ongelmaksi kustannuslaskennan kannalta. Se, miten ylikapasiteetin kustannuksia käsitellään kustannuslaskelmissa, voi vaikuttaa hyvinkin oleellisesti laskennan tuloksiin. Sama piirre lienee havaittavissa koko elektroniikan sopimusvalmistusalaalla muun muassa käyttöasteiden vaihtelusta johtuen. Käsiteltäessä ylikapasiteettia omana laskentakohteenaan, sen aiheuttama kustannusvaikutus voidaan eriyttää tuote- ja asiakaskohtaisista laskelmista ja siten välttää laskentatulosten vääristymistä.

Laskentajärjestelmälle asetettiin tavoitteeksi tuottaa liikevoittotason kustannustietoa. Liikevoittotaso valittiin, koska projektia aloitettaessa arvioitiin, että sitä tarkempi kustannusten kohdistaminen ei ole aiheuttamisperiaatetta noudattaen mahdollista tai ainakaan taloudellisesti järkevää. Mallin rakentamisen yhteydessä myös rahoituskulut osoittautuivat tietyin rajoituksin aiheuttamisperiaatteen mukaan kohdistettaviksi. Rahoituskulujen sisällyttäminen laskentamalliin on suositeltavaa. Myös verot voidaan lisätä laskentamalliin laskennallisena eränä mikäli tämä nähdään laskentatulosten jatkokäytön kannalta järkeväksi.

Tutkimusongelmaa lähestyttiin ensin luomalla katsaus perinteiseen kustannuslaskentaan ja siinä havaittuihin ongelmiin, joiden ratkaisumalliksi esitettiin toimintolaskentaa. Lisäksi tehdyn haastattelututkimuksen perusteella käytiin läpi sopimusvalmistuksen ja elektroniikan

sopimusvalmistuksen luonnetta ja tulevaisuudennäkymiä erityisesti kustannuslaskennan näkökulmasta.

Elektroniikan sopimusvalmistus elää tällä hetkellä hyvin voimakkaiden muutosten aikaa. Asiakkaiden vaatimukset ja vaikea markkinatilanne asettavat kustannuslaskennalle erityisen kovat paineet. Toisaalta tarkka kustannuslaskenta tarjoaa sopimusvalmistajalle myös mahdollisuuden tarjota asiakkaalle tietoa tuotteiden suunnitteluvaiheen ratkaisujen merkityksestä tuotantokustannuksiin.

Tarkempi kustannustieto on tärkeää tuotteen suunnitteluvaiheessa, koska yleensä siinä vaiheessa tehdään myöhemmin peruuttamattomia ratkaisuja valmistuksen suhteen ja siten myös valmistuskustannusten suhteen. Tarkempi tieto tässä vaiheessa mahdollistaa parempien menetelmien käytön ja siten tarjoaa merkittäviä kustannusten säästömahdollisuuksia.

Toimintolaskenta tarjoaa mahdollisuuden toisaalta kustannusten kohdistamiseen perinteisiä menetelmiä paremmin aiheuttamisperiaatetta noudattaen ja toisaalta toimintolaskentajärjestelmä voi olla hyvä väline prosessien ja toimintojen tehokkuuden analysointiin ja kehittämiseen. Tässä tutkimuksessa keskityttiin pelkästään kustannusten kohdistamisulottuvuuteen. Mielenkiintoinen jatkotutkimuksen kohde olisikin rakennetun mallin laajentaminen myös toimintojohtamista tukevaksi välineeksi.

Teorian perusteella rakennettiin kohdeyritykselle toimintolaskentamalli, jonka toimivuutta testattiin pilotoimalla. Pilotoinnin tuloksista yhden tuotteen kustannuslaskelma esitettiin esimerkkinä mallin käytännön toiminnan kuvaamiseksi. Lisäksi esitettiin joitakin kehityssuosituksia mallin käytön laajentamiselle kohdeyrityksessä ja konsernin muissa yksiköissä. Pilotointi todettiin hyväksi tavaksi varmistaa mallin toimivuus ja osoittaa siinä olevia sekä tietoteknisiä että laskentateknisiä kehitystarpeita.

Kohdeyrityksen toimintolaskentamalli rakennettiin yrityksen tärkeimpien prosessien osat kattavan 10-henkisen projektiryhmän voimin. Mallin rakentamisen pohjana käytettiin jo aiemmin toteutetun liiketoimintaprosessien kehittämisprojektin tuottamia prosessikuvauksia, mikä todettiin hyväksi tavaksi lähestyä asiaa. Mikäli prosessikuvauksia ei ole valmiiksi käytettävissä, on suositeltavaa kuvata ainakin mallin kohdeympäristön ydinprosessit ja lähteä liikkeelle niistä. Yleisesti kohdeyritys toimii varsin tyypillisen elektroniikan sopimusvalmistustehtaan tavoin ja siten on todennäköistä, että rakennettua mallia voidaan käyttää sellaisenaan pohjana vastaavaan ympäristöön rakennettavalle toimintolaskentajärjestelmälle. Malli lienee sovellettavissa myös

elektroniikan sopimusvalmistusteollisuuden ulkopuolelle ympäristöihin, joissa tuotanto on monimuotoista ja vaihtelevaa.

Toimintolaskentamalli on kuitenkin sovittava aina käyttöympäristöönsä. Tämä tarkoittanee sitä, että malli on rakennettava ja suunniteltava ympäristönsä prosessien perusteella eikä mitään valmista mallia voida sellaisenaan hyödyntää muualla kuin siinä ympäristössä, johon malli on rakennettu. Tämä ei kuitenkaan tarkoita sitä, etteivätkö monet tätä mallia rakentaessa tehdyt ratkaisut olisi suoraan sovellettavissa ja hyödynnettävissä vastaavanlaisissa ympäristöissä sellaisinaan.

Mallille asetettu vaatimus siitä, että summaaristen laskentatulosten on vastattava liikekirjanpidon laskentatuloksia asetti sen rakentamiselle merkittäviä rajoituksia kahdessa kohdassa: ensinnäkin poistojen kohdalla jouduttiin käyttämään liikekirjanpidossa tehtyjä suunnitelman mukaisia poistoja. Tämä ei tosin ollut käytännössä ongelma, koska liikekirjanpidon poistosuunnitelmat todettiin realistisiksi ja asianmukaisiksi. Toinen, laskentatulosten käytön kannalta merkittävä rajoitus, oli varaston muutoksen käsitteleminen laskennassa. Varaston muutos käsitellään mallissa muuttuvien kustannusten suuruusena eli toimintolaskentajärjestelmän 'teoreettinen' yksikkökustannus ei vastaa suoraan raportoitavaa yksikkökustannusta. Tämän seikan tiedostaminen on tärkeää ja mikäli laskentatulosten poikkeama liikekirjanpidosta on hyväksyttävissä, on suositeltavaa poistaa varaston muutoksen käsittely laskennasta.

Tutkimus saavutti tavoitteensa: toimiva laskentamalli rakennettiin ja pilotoinnin perusteella esitettiin joukko parannusehdotuksia mallin jatkokäytön tehostamiseksi. Rakennettu laskentajärjestelmä on suositellun laskennan automatisoinnin jälkeen sekä kustannustehokas että toiminnallisesti tehokas kannattavuuden arviointiväline. Laskentatuloksia voidaan käyttää sekä asiakkaiden ja tuotteiden suhteellisen kannattavuuden vertailuun että absoluuttisen asiakaskohtaisen ja tuotekohtaisen kannattavuuden laskentaan.

Lähteet

Kirjallisuus

- ALHOLA, Kari, Toimintolaskenta, perusteet ja käytäntö, WSOY, Juva, 1998
- BRIMSON, James A., Toimintolaskenta, Weilin+Göös Oy, Jyväskylä, 1992
- COOPER, Robin, KAPLAN Robert S, Cost & Effect, Using Integrated Cost Systems to Drive Profitability and Performance, Harvard Business School Press, Boston Massachusetts, 1998
- DRURY, Colin, Management and Cost Accounting 4th edition, International Thomson Business Press, UK, 1996
- FOGELHOLM, John, Tuotantolaitosten laskentajärjestelmät ja niiden kehittäminen, Suomen ATK-kustannus Oy, Jyväskylä, 1997
- GORDON, Lawrence A, Managerial Accounting – Concepts and Empirical Evidence 5th edition, The McGraw-Hill Companies, USA, 2000
- INNES, John, MITCHELL, Falconer, A Practical Guide To Activity Based Costing, Kogan Page Limited, Great Britain, 1998
- LAITINEN, Erkki K, Yritystoiminnan uudet mittarit, Kauppakaari Oyj, Jyväskylä, 1998
- LEPPINIEMI, Jarmo, Hyvä kirjanpitolapa, WSOY, Porvoo, 2000
- LUMIJÄRVI, Olli-Pekka, KIISKINEN, Satu, SÄRKILAHTEI, Tuija, Toimintolaskenta käytännössä, Weilin+Göös Oy, Juva, 1995
- MARTTILA, Päivi, PELKONEN, Jouko, Kustannustietojen hyödyntäminen, Nettojohtamisen työkirja, Metalliteollisuuden Keskusliitto, Tampere, 1993
- RIISTAMA, Veijo, JYRKKIÖ, Esa, Operatiivinen laskentatoimi, Perusteet ja käytäntö, WSOY, Porvoo, 1996
- SEPPÄNEN, Marko, KULMALA, Harri ym. Kannattavuuden jäljillä – Yritysverkoston kustannuslaskenta ja sen kehittäminen, Metalliteollisuuden kustannus Oy, Vantaa, 2002
- TURNERY, Peter B., Toimintolaskenta, Avain tuottavampaan toimintaan, Tietosanoma Oy, Juva, 1994

UUSI-RAUVA, Erkki, ym. Toimintoperusteinen kustannuslaskenta – Activity Based Costing, Tampereen Yliopiston opetusmonisteita, Tampere, 1994

VEHMANEN, Petri, KOSKINEN Kai, Tehokas kustannushallinta, WSOY, Porvoo, 1998

Artikkelit

Cooper, Robin, The Rise of Activity-Based Costing – Part One: What is an Activity-Based Cost System?, Journal of Cost Management, Summer 1988, 1988a, pages 45-54

Cooper, Robin, The Rise of Activity-Based Costing – Part Two: When Do I Need an Activity-Based Cost System?, Journal of Cost Management, Fall 1988, 1988b, pages 41-48

Cooper, Robin, The Rise of Activity-Based Costing – Part Three: How Many Cost Drivers Do You Need, and How Do You Select Them?, Journal of Cost Management, Winter 1989, pages 34-46

Cooper, Robin and Kaplan, Robert S, Profit Priorities form Activity-Based Costing, Harvard Business Review, May-June, 1991, pages 130 - 135

Cooper, Robin and Kaplan, Robert S, Activity-Based Systems: Measuring the Costs of Resource Usage, Accounting Horizons, September, 1992, pages 1 - 13

Kaplan, Robert S., Management accounting (1984-1994): development of new practice and theory, Management Accounting Research, 5 / 1994, pages 247 – 260

KASANEN, Eero, LUKKA, Kari, SIITONEN, Arto, KONSTRUKTIIVINEN TUTKIMUSOTE LIKETALOUSTIETEESSÄ, Liiketaloudellinen aikakauskirja, 3 / 1991, sivut 301 - 329

Haastattelut

Haastatteluja tehtiin projektin kuluessa pääosin sähköpostin välityksellä. Lihavoidulla merkityt henkilöt kuuluivat projektiryhmään.

| | |
|-------------------------------|---------------------------|
| Heikkinen, Raimo | Foreman, Manufacturing |
| Huotari, Jukka | Purchasing Manager |
| Jansson-Tervonen, Eija | Chief Financial Officer |
| Korhonen, Markku | Foreman, Testing |
| Leidén, Mikko | Account Manager |
| Leskinen, Kai | Project Engineer |
| Lukkari, Juha | Chief Buyer |
| Luojumäki, Jyrki | Vice President, Logistics |
| Luukkonen, Arja | Foreman, Stock |

| | |
|-----------------------|---|
| Mononen, Asko | Account Manager |
| Mäki, Kari | Development Manager, Incap electronics Estonia Oü |
| Rahunen, Antti | Process Engineer |
| Raitala, Osmo | Quality Technician |
| Sonninen, Timo | Vice President, Electronics |
| Tampio, Anita | Production Secretary |
| Vesala, Pertti | Foreman, SMD |

Muut lähteet

MET seminaari Verkoston kannattavuuden jäljillä – Casefaktaa win-win –periaatteen toteutumisesta yritysyhteistyössä, Tampere-talo, 5.2.2002

Elcoteq Oyj, <http://www.elcoteq.fi/index.cfm?changesetnow=8>; 2002 (28.4.2002)

IFS, <http://www.ifsworld.com/finland/about/default.asp>, 2002 (7.7.2002)

Incap Oyj, Yhtiöesite, Incap Oyj:n suunnattu osakeanti ... JMC-Tools Oy:n osakkeenomistajille, 11.3.2002, 2002a

Incap Oyj, Tehdasesittelymateriaali 06/2002, 2002b

Incap Oyj, Yleinen esittelymateriaali, 2002c

Incap Oyj, Sisäiset asiakirjat

Kirjanpitolautakunta, Yleisohje suunnitelman mukaisista poistoista 27.9.1999, 1999

WhatIs?com, http://whatis.techtarget.com/definition/0,,sid9_gci214136,00.html ; 2002a (12.5.2002)